

ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ — Αρ. Φύλλου 356

17 Μαρτίου 2000

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθ. Γ2/89

Προγράμματα Σπουδών των Τεχνικών Επαγγελματικών Εκπαιδευτηρίων (Τ.Ε.Ε.).

Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις του εδαφ.δ της παραγράφου 9 του άρθρου 8 του Ν. 1566/85, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με τις διατάξεις των παραγράφων 1 και 2 του άρθρου 7 του Ν. 2525/97 "Ενιαίο Λύκειο, πρόσβαση των αποφοίτων στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, αξιολόγηση του εκπαιδευτικού έργου και άλλες διατάξεις" (ΦΕΚ 188-Α).

2. Τις διατάξεις του εδαφ.α της παραγράφου 1 του άρθρου 5 του Ν. 2640/98 καθώς και τις διατάξεις του άρθρου 3 του ίδιου νόμου.

3. Την εισήγηση του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, όπως αυτή διατυπώθηκε στη με αριθ. 36/99 Πράξη του Τμήματος Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

4. Τις διατάξεις του άρθρου 29α του Ν. 1558/85 (ΦΕΚ 137-Α), όπως συμπληρώθηκε με το άρθρο 27 του Ν. 2081/92 (ΦΕΚ 154-Α) και τροποποιήθηκε με το άρθρο 1 παραγ. 2α του Ν. 2469/97 (ΦΕΚ 38-Α) και το γεγονός ότι από την απόφαση αυτή δεν προκαλείται δαπάνη εις βάρος του κρατικού προϋπολογισμού.

5. Την αναγκαιότητα καθορισμού νέων Προγραμμάτων Σπουδών για τα μαθήματα όλων των τομέων και ειδικοτήτων για όλες τις τάξεις των Τ.Ε.Ε., με βάση τα οποία θα συγγραφούν τα βιβλία που προβλέπονται από τις διατάξεις της παραγ. 3 του άρθρου 7 του Ν. 2525/97.

6. Την αριθμ. ΣΤ5/9/96 (ΦΕΚ 121 τ. Β') απόφαση του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων με την οποία μεταβιβάζονται αρμοδιότητες στον Υφυπουργό, αποφασίζουμε:

Καθορίζουμε τα Προγράμματα Σπουδών των Τεχνικών Επαγγελματικών Εκπαιδευτηρίων (Τ.Ε.Ε.) για το Μηχανολογικό Τομέα και για τις ειδικότητες

- "Ψυκτικών Εγκαταστάσεων και Κλιματισμού", του 1ου κύκλου
- "Ψυκτικών Εγκαταστάσεων και Κλιματισμού", του 2ου κύκλου
- "Αμαξωμάτων", του 2ου κύκλου
- "Μηχανών και Συστημάτων Αυτοκινήτου", του 2ου κύκλου ως εξής:

ΤΟΜΕΑΣ: ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: Ψυκτικών εγκαταστάσεων και κλιματισμού.

ΚΥΚΛΟΣ: 1ος

ΤΑΞΗ: Β

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΜΑΘΗΜΑΤΑ: Σχέδιο ειδικότητας
Εργαστήριο Ειδικότητας
Ψυκτικές Εγκαταστάσεις Ι
Κλιματιστικές Εγκαταστάσεις
Γραπτή Επικοινωνία

1. ΣΧΕΔΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

3 ώρες την εβδομάδα

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. Σχεδίαση όψεων και τομών απλών κομματιών, που περιλαμβάνουν σπειρώματα και συγκολλητά αντικείμενα.
2. Σχεδίαση σωληνώσεων και αποφρακτικών οργάνων. Συμβολισμοί εξαρτημάτων υδραυλικών εγκαταστάσεων.
3. Σχεδίαση κατασκευών από λαμαρίνες και των επίπεδων αναπτυγμάτων τους.
4. Ανάγνωση αρχιτεκτονικού σχεδίου.
5. Ανάγνωση ηλεκτρολογικών και ηλεκτρονικών σχεδίων σχετικών με τα συστήματα ελέγχου και προστασίας των ψυκτικών μονάδων. Συμβολισμοί γνωστών ηλεκτρονικών εξαρτημάτων.

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

6. Σχεδίαση του κύκλου ψύξης με συμπίεση ατμών.
7. Σχεδίαση εξαρτημάτων του κύκλου ψύξης (π.χ. εκτονωτικών βαλβίδων, βαλβίδων service, εμβόλων κτλ.) σε όψεις και τομές.
8. Σχεδίαση σωληνώσεων ψυκτικού ρευστού ψυκτικής εγκατάστασης με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα λειτουργίας της.
9. Σχεδίαση σωληνώσεων νερού υδρόψυκτης ψυκτικής εγκατάστασης (μεταξύ συμπυκνωτή – πύργου ψύξης, τροφοδότηση από Εταιρία Υδάτων και αποχέτευση υπερχειλίσεων), με όλα τα εξαρτήματα και όργανα πραγματικής εγκατάστασης.
10. Σχεδίαση όψεων ψυγείων και ψυκτικών θαλάμων.
11. Σχεδίαση κάτοψης λεβητοστασίου – μηχανοστασίου κεντρικού κλιματισμού.
12. Διαγράμματα κυκλωμάτων σωληνώσεων εγκαταστάσεων κλιματισμού.
13. Κατόψεις δικτύων αεραγωγών μικρών και μέσων εγκαταστάσεων κλιματισμού.
14. Σχεδίαση συστημάτων αυτομάτου ελέγχου σε εγκαταστάσεις κλιματισμού για έλεγχο:
    - ανάμιξης αέρα επιστροφής και νωπού αέρα
    - σχετικής υγρασίας στο σύστημα θέρμανσης
    - θερμοκρασίας και υγρασίας σε σύστημα κλιματισμού για όλο το χρόνο.
15. Ανάγνωση σύνθετων σχεδίων εγκαταστάσεων ψύξης και κλιματισμού.
16. Σχεδίαση βάσεων τοποθέτησης των μηχανημάτων εγκαταστάσεων ψύξης και κλιματισμού (σιδηροκατασκευών).

2. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

13 ώρες την εβδομάδα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- Απαιτούμενα εργαλεία στο εργαστήριο ψύξης.
- Οδηγίες για τη σωστή και ασφαλή εκτέλεση των ασκήσεων.

1ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ
ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΕΣ

1-1. Το ξετύλιγμα του μαλακού χαλκοσωλήνα.
1-2. Η κάμψη των μαλακών χαλκοσωλήνων.
1-3. Εκχείλωση των χαλκοσωλήνων.
1-4. Εκτόνωση των χαλκοσωλήνων.

2° ΚΕΦΑΛΑΙΟ
ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ

2-1. Μαλακές συγκολλήσεις χαλκοσωλήνων.
2-2. Σκληρές συγκολλήσεις χαλκοσωλήνων (ασημοκολλήσεις, χαλκοκολλήσεις).
2-3. Κατασκευή μικρού τμήματος σωληνώσεων.
2-4. Κατασκευή στοιχειώδους εξατμιστή φυσικής κυκλοφορίας αέρα.
2-5. Κατασκευή στοιχειώδους συμπυκνωτή φυσικής κυκλοφορίας αέρα.

3° ΚΕΦΑΛΑΙΟ
ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΕ ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ

3-1. Σύνδεση και αποσύνδεση της κάσας μανομέτρων.
3-2. Δημιουργία κενού σε ψυκτική μονάδα.
3-3. Φόρτιση ψυκτικής μονάδας με ψυκτικό από την αναρρόφηση.
3-4. Φόρτιση ψυκτικής μονάδας με ψυκτικό από την πλευρά της κατάθλιψης.
3-5. Έλεγχος ικανοποιητικής φόρτισης ψυκτικής μονάδας.
3-6. Ανίχνευση διαρροών ψυκτικών ρευστών.
3-7. Συλλογή του ψυκτικού ρευστού στο συλλέκτη.
3-8. Αφαίρεση του ψυκτικού ρευστού από ψυκτική μονάδα.
3-9. Αντικατάσταση παλιών ψυκτικών ρευστών (CFC's) με νέα οικολογικά (HFC).

4° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

4-1. Ρύθμιση αυτόματης εκτονωτικής βαλβίδας (σταθερής πίεσης).
4-2. Ρύθμιση θερμοστατικής εκτονωτικής βαλβίδας (σταθερής υπερθέρμανσης).
4-3. Ρύθμιση θερμοστάτη ψυγείων επαγγελματικού τύπου.
4-4. Ρύθμιση πιεζοστάτη (πρεσσοστάτη) χαμηλής πίεσης.
4-5. Ρύθμιση πιεζοστάτη (πρεσσοστάτη) υψηλής πίεσης.
4-6. Έλεγχος στάθμης ψυκτελαίου σε ημίκλειστο συμπιεστή.
4-7. Συμπλήρωση ψυκτελαίου σε συμπιεστή.
4-8. Αντικατάσταση συμπιεστή-ψυκτικής μονάδας.
4-9. Αντικατάσταση εκτονωτικής βαλβίδας.

5° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

5-1. Εγκατάσταση κλιματιστικής μονάδας τοίχου.
5-2. Εγκατάσταση κλιματιστικής μονάδας διαιρούμενου τύπου (SPLIT).
5-3. Συντήρηση των μικρών μονάδων κλιματισμού.

3. ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ Ι

4 ώρες την εβδομάδα

1° ΚΕΦΑΛΑΙΟ
ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1-1. Ορισμός της ψύξης – Ιστορική εξέλιξη.
1-2. Τα είδη των ψυγείων και των ψυκτικών εγκαταστάσεων.
1-3. Γιατί ψύχουμε τα φθαρτά προϊόντα.

2° ΚΕΦΑΛΑΙΟ
ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ

2-1. Ορισμός της πίεσης. Βαρομετρική πίεση. Απόλυτη και πραγματική πίεση. Η έννοια του κενού και του απόλυτου κενού. Όργανα μέτρησης της πίεσης. Μονάδες πίεσης.

2-2. Θερμότητα και θερμοκρασία: Ορισμοί – μονάδες μέτρησής τους. Θερμομετρικές κλίμακες - Απόλυτη θερμοκρασία. Ειδική θερμότητα: Ορισμός, μονάδες μέτρησής της.
2-3. Μετάδοση θερμότητας: Με αγωγή, με μεταφορά, με ακτινοβολία.
2-4. Μεταβολή της κατάστασης των σωμάτων: Τήξη και πήξη, Ατμοποίηση-Συμπύκνωση, Θερμοκρασία τήξης και πήξης, Θερμοκρασία βρασμού και συμπύκνωσης, Σχέση πίεσης και θερμοκρασίας μεταβολής της κατάστασης ενός σώματος.
2-5. Αισθητή θερμότητα: Ορισμός – Μονάδες.
2-6. Λανθάνουσα θερμότητα: Ορισμός – μονάδες, Λανθάνουσα θερμότητα τήξης – πήξης, ατμοποίησης – συμπύκνωσης.
2-7. Ο πρώτος νόμος της Θερμοδυναμικής. Ο δεύτερος νόμος της Θερμοδυναμικής.

3° ΚΕΦΑΛΑΙΟ
ΤΕΛΕΙΑ ΑΕΡΙΑ
3-1. Ορισμός – Νόμοι των τελείων αερίων (απλή ανάπτυξη των εννοιών).

4° ΚΕΦΑΛΑΙΟ
Ο ΚΥΚΛΟΣ ΨΥΞΗΣ ΜΕ ΣΥΜΠΙΕΣΗ ΑΤΜΩΝ
4-1. Εισαγωγικές έννοιες.
4-2. Τα κύρια εξαρτήματα του κύκλου ψύξης με συμπίεση.
4-3. Οι φάσεις λειτουργίας του κύκλου ψύξης με συμπίεση.
4-4. Οι φάσεις λειτουργίας του κύκλου ψύξης με συμπίεση πάνω στο διάγραμμα Mollier (απλή περιγραφή, χωρίς μαθηματική ανάλυση).

5° ΚΕΦΑΛΑΙΟ
ΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΨΥΞΗ
5-1. Τα είδη των συμπιεστών ψύξης
- Συμπιεστές ανοιχτού τύπου: Περιγραφή, Χαρακτηριστικά, Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα.
- Ημίκλειστοι συμπιεστές: Περιγραφή, Χαρακτηριστικά, Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα.
- Συμπιεστές κλειστού τύπου: Περιγραφή, Χαρακτηριστικά, Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα.

5-2. Παλινδρομικοί συμπιεστές: Περιγραφή, Εξαρτήματα από τα οποία αποτελούνται, Τεχνικά χαρακτηριστικά, Λίπανση – Ψυκτέλαια, Ψύξη.
5-3. Περιστροφικοί συμπιεστές: Περιγραφή, Κύρια εξαρτήματα, Τεχνικά χαρακτηριστικά, Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα έναντι των παλινδρομικών συμπιεστών.
5-4. Φυγοκεντρικοί συμπιεστές: Περιγραφή, Κύρια εξαρτήματα, Χαρακτηριστικά λειτουργίας, Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα έναντι των παλινδρομικών συμπιεστών.
5-5. Συμπιεστές τύπου Scroll: Περιγραφή, Κύρια εξαρτήματα, Χαρακτηριστικά λειτουργίας, Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα έναντι των παλινδρομικών συμπιεστών.
5-6. Κοχλιοειδείς συμπιεστές: Περιγραφή, Κύρια εξαρτήματα, Χαρακτηριστικά λειτουργίας, Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα έναντι των παλινδρομικών συμπιεστών.
5-7. Διβάθμιοι συμπιεστές: Πλεονεκτήματα έναντι των συμπιεστών απλής συμπίεσης.
5-8. Συστήματα αποφόρτωσης (capacity controls) των συμπιεστών.
5-9. Συντήρηση των παλινδρομικών συμπιεστών.
5-10. Διαδικασία επιλογής ενός συμπιεστή από πίνακες κατασκευαστών.

6° ΚΕΦΑΛΑΙΟ
ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΕΣ
6-1. Αερόψυκτοι συμπυκνωτές: Είδη, Περιγραφή κάθε είδους, Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα καθενός απ' αυτά.
6-2. Υδρόψυκτοι συμπυκνωτές: Είδη, Περιγραφή κάθε είδους, Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα καθενός απ' αυτά.

6-3. Πύργοι ψύξης: Σκοπός των Π.Ψ., Είδη, Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα κάθε είδους.
6-4. Εξατμιστικοί συμπυκνωτές: Περιγραφή, Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα έναντι των άλλων ειδών συμπυκνωτών.
6-5. Συντήρηση των υδρόψυκτων συμπυκνωτών.
6-6. Επιλογή των συμπυκνωτών από πίνακες κατασκευαστών.

7° ΚΕΦΑΛΑΙΟ
ΕΚΤΟΝΩΤΙΚΑ ΜΕΣΑ
7-1. Σκοπός των εκτονωτικών μέσων – Είδη.
7-2. Χειροκίνητη εκτονωτική βαλβίδα.
7-3. Εκτονωτική βαλβίδα με πλωτήρα στη χαμηλή πίεση.
7-4. Εκτονωτική βαλβίδα με πλωτήρα στην υψηλή πίεση.
7-5. Αυτόματη εκτονωτική βαλβίδα (πιεζοστατική ή σταθερής πίεσης): Περιγραφή και λειτουργία – Χρήση.
7-6. Θερμοστατική εκτονωτική βαλβίδα: Περιγραφή και λειτουργία – Υπερθέρμανση (ορισμός – ρύθμιση) – Θερμοστατικές βαλβίδες με εξωτερικό εξισωτή – Βλάβες.
7-7. Διανεμητές ψυκτικού υγρού: Είδη, Περιγραφή, Χρήσεις.
7-8. Τριχοειδής σωλήνας: Τρόπος επιλογής, Βλάβες.
7-9. Ηλεκτρονικές εκτονωτικές βαλβίδες: Περιγραφή, Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα.
7-10. Επιλογή εκτονωτικών βαλβίδων από πίνακες κατασκευαστών.

8° ΚΕΦΑΛΑΙΟ
ΕΞΑΤΜΙΣΤΕΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΨΥΞΗΣ
8-1. Σκοπός των εξατμιστών – Είδη εξατμιστών.
8-2. Αεροψυκτήρες: Είδη, Περιγραφή κάθε είδους, Ψυκτική ισχύς και επιλογή.
8-3. Ψύκτες υγρών: Είδη, περιγραφή κάθε είδους.
8-4. Αποπάγωση (απόψυξη) των εξατμιστών: Σκοπός, Τρόποι αποπάγωσης.
8-5. Επιλογή των διάφορων τύπων εξατμιστών από καταλόγους κατασκευαστών.

9° ΚΕΦΑΛΑΙΟ
ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΨΥΞΗΣ
9-1. Φίλτρα – Αφυγραντήρες.
9-2. Εναλλάκτες θερμότητας.
9-3. Διαχωριστές ψυκτελαίου.
9-4. Βαλβίδες αντεπιστροφής και βαλβίδες ανακούφισης (ασφαλείας).
9-5. Ρυθμιστές πίεσης εξατμιστή και πίεσης στροφαλοθαλάμου.
9-6. Απορροφητές κραδασμών του συμπιεστή.
9-7. Συλλέκτες σταγόνων γραμμής αναρρόφησης (σταγονοπαγίδες).

10° ΚΕΦΑΛΑΙΟ
ΨΥΚΤΙΚΑ ΡΕΥΣΤΑ
10-1. Σκοπός των ψυκτικών ρευστών – Είδη ψυκτικών ρευστών (κατηγορίες).
10-2. Ιδιότητες ενός ψυκτικού ρευστού.
10-3. Συνεργασία των ψυκτικών ρευστών με το ψυκτέλαιο.
10-4. Τα παλιά ψυκτικά ρευστά (χλωροφθοράνθρακες ή cfc's): Ψυκτικό 11 (R_{11}), Ψυκτικό 12 (R_{12}), R_{502} (σύντομη αναφορά), R_{22}. Ιδιότητες, Χρήσεις, Διαδικασία αντικατάστασής τους με νέα.
10-5. Η επίδραση των χλωροφθορανθράκων στο στρώμα του όζοντος: Το πρόβλημα και οι προσπάθειες αντιμετώπισής του.
10-6. Τα νέα οικολογικά ψυκτικά ρευστά.
10-7. Το ψυκτικό ρευστό R_{134a}: Ιδιότητες και χρήσεις.
10-8. Το ψυκτικό ρευστό R_{404A}

10-9. Ενδιάμεσα ψυκτικά ρευστά. Αντικατάσταση των παλιών ψυκτικών ρευστών με ενδιάμεσα.
10-10. Αντικατάσταση των παλιών ψυκτικών ρευστών (cfc's) με τα νέα οικολογικά (R_{134a} ή R_{404A} κτλ.).
10-11. Αμμωνία (R_{717}): Ιδιότητες, Χρήσεις, Προφυλάξεις κατά τη χρήση της.

11° ΚΕΦΑΛΑΙΟ
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

11-1. Υλικά και εξαρτήματα σωληνώσεων ψυκτικών μονάδων.
11-2. Επιλογή της διατομής των σωλήνων σε σχέση με την ισχύ της μονάδας (για γραμμές κατάθλιψης και αναρρόφησης).

12° ΚΕΦΑΛΑΙΟ
ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΨΥΞΗΣ

12-1. Οι ηλεκτροκινητήρες που χρησιμοποιούνται στους συμπιεστές ψύξης (μονοφασικοί και τριφασικοί).
12-2. Εκκινητές (ρελέ): Σκοπός, Είδη, Χρήση του κάθε είδους.
12-3. Πυκνωτές εκκίνησης και λειτουργίας: Σκοπός, Χρήση, Επιλογή του κατάλληλου πυκνωτή για κάθε εφαρμογή.
12-4. Οι μηχανισμοί και τα εξαρτήματα προστασίας των ηλεκτροκινητήρων.
12-5. Ολοκληρωμένα συστήματα ελέγχου και προστασίας των ψυκτικών μονάδων.
12-6. Προγράμματα προληπτικής συντήρησης των ψυκτικών μονάδων.
12-7. Βλάβες των ψυκτικών μηχανών (μηχανικές και ηλεκτρολογικές).

4. ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ Ι

3 ώρες την εβδομάδα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- Ιστορική εξέλιξη –Στόχοι και επιδιώξεις – Εφαρμογές.
- Συστήματα μονάδων – Πρότυπα κλιματισμού.

1° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

1-1. Κατάταξη των εγκαταστάσεων κλιματισμού.
1-2. Ο ατμοσφαιρικός αέρας και τα στοιχεία του.
1-3. Ειδική και σχετική υγρασία – Θερμοκρασία δρόσου – Θερμοκρασία ξηρού και υγρού θερμομέτρου (ορισμοί, μετρήσεις).
1-4. Ενθαλπία – Ειδικός όγκος – Ειδική πυκνότητα αέρα (ορισμοί).

2° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

2-1. Ψυχρομετρικός χάρτης (ορισμός, πεδίο εφαρμογής).
2-2. Αισθητή και λανθάνουσα θερμότητα (ορισμοί).
2-3. Ανάμιξη του αέρα (σκοπιμότητα, επιπτώσεις).
2-4. Η έννοια της άνεσης στον κλιματισμό (ορισμός, παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται).

3° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

3-1. Πηγές ψυκτικών φορτίων (γενικά).
3-2. Εξωτερικές πηγές ψυκτικών φορτίων (φορτία από αγωγή, από ακτινοβολία, λόγω διείσδυσης εξωτερικού αέρα: παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται το μέγεθός τους).

3-3. Εσωτερικές πηγές ψυκτικών φορτίων (φορτία από ανθρώπους, από φώτα και ηλεκτρικούς κινητήρες, φορτία από συσκευές – άλλα φορτία: παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται το μέγεθός τους).

4° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

4-1. Αεραγωγοί (γενικά).
4-2. Υλικά και τρόποι κατασκευής των αεραγωγών (συνδέσεις, αλλαγές διαστάσεων και διεύθυνσης, διακλαδώσεις).
4-3. Στατική – δυναμική πίεση (ορισμοί, αλλαγές πιέσεων μέσα στους αεραγωγούς).
4-4. Υπολογισμός των αεραγωγών (σύγκριση των αεραγωγών ως προς το σχήμα τους – απλή αναφορά στις διάφορες μεθόδους υπολογισμού τους).

5° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

5-1. Στόμια αέρα (γενικά).
5-2. Είδη στομίων, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.
5-3. Εκλογή των στομίων (κριτήρια, απαιτούμενα στοιχεία).

6° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

6-1. Φίλτρα αέρα (Γενικά).
6-2. Είδη φίλτρων αέρα.

7° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

7-1. Η εγκατάσταση θέρμανσης (γενικά).
7-2. Ο λέβητας.
7-3. Ο καυστήρας.
7-4. Ο κυκλοφορητής.
7-5. Τα θερμαντικά στοιχεία.
7-6. Η καπνοδόχος.
7-7. Το ασφαλιστικό σύστημα.
7-8. Η δεξαμενή πετρελαίου.
7-9. Οι σωληνώσεις.
7-10. Το ηλεκτρικό σύστημα αυτοματισμού.

Η έμφαση να δοθεί στο περιγραφικό – κατασκευαστικό και λειτουργικό μέρος και όχι στο υπολογιστικό.

8° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

8-1. Ο εξοπλισμός του θερινού κλιματισμού (γενικά).
8-2. Κλιματιστικές συσκευές παραθύρου.
8-3. Οι διαιρούμενες μονάδες κλιματισμού (split units).
8-4. Ημικεντρικές μονάδες (τύπου console).
8-5. Άλλοι τύποι μικρών συσκευών κλιματισμού.
8-6. Κεντρικά συστήματα θερινού κλιματισμού
   - Ο ψύκτης νερού
     - Σύστημα λίπανσης
     - Έλεγχος ικανότητας
     - Συμπυκνωτής (αερόψυκτος, υδρόψυκτος, εξατμιστικός)
     - Εξατμιστής
   - Ο πύργος ψύξης (γενικά, απαραίτητα στοιχεία για τη σωστή εκλογή του)
   - Οι κεντρικές μονάδες κλιματισμού (γενικά, απαραίτητα στοιχεία για τη σωστή εκλογή τους)
   - Οι σωληνώσεις νερού (γενικά)

- Τα συστήματα ελέγχου (σκοπός, αναφορά στα κύρια συστήματα ελέγχου).

Η έμφαση να δοθεί στο περιγραφικό – κατασκευαστικό και λειτουργικό μέρος και όχι στο υπολογιστικό.

9° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

9-1. Συστήματα κεντρικού κλιματισμού (αντιπροσωπευτικά διαγράμματα)

5. ΓΡΑΠΤΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

1 ώρα την εβδομάδα

Το αναλυτικό πρόγραμμα του μαθήματος είναι το ίδιο με το αναλυτικό πρόγραμμα του ομότιτλου μαθήματος του 2ου κλάδου προεπαγγελματικής κατάρτισης (Κ2) της Γ΄ τάξης των τέως Ενιαίων Πολυκλαδικών Λυκείων.

Ειδικότερα:

1. Εισαγωγικές έννοιες.

2. Η έννοια και ο ρόλος της επικοινωνίας στη σύγχρονη κοινωνία.

3. Ο δεκάλογος της καλής επικοινωνίας.

4. Προβλήματα επικοινωνίας στο χώρο εργασίας.

5. Κανάλια επικοινωνίας και τεχνικές επικοινωνίας

- **Προφορικός λόγος**
- Ιδιαιτερότητες της τηλεφωνικής επικοινωνίας
- Γλώσσα του σώματος
- Γραπτή επικοινωνία
- Επιλογή του κατάλληλου μέσου επικοινωνίας.

6. Γραπτός λόγος

- **Η γλώσσα**
- Ο παραλήπτης του κειμένου
- Το μήνυμα
- Μέτρηση αποτελεσματικότητας.

7. Σύνταξη κειμένων

- **Βασικοί κανόνες**
- Γενικά κείμενα (Αιτήσεις, επιστολές, υπομνήματα κτλ.)
- Ειδικά κείμενα (Κανονισμοί, εγχειρίδια, τεχνικές προσφορές κτλ.).

8. Τεχνικά μέσα

- **Γραφομηχανή**
- Φωτοαντιγραφικό
- Τέλεξ
- Επεξεργασία κειμένων
- Τηλεμοιοτυπία.

ΤΟΜΕΑΣ: ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ:. *Ψυκτικών εγκαταστάσεων και κλιματισμού*
ΚΥΚΛΟΣ: 2ος
ΤΑΞΗ: -
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΜΑΘΗΜΑΤΑ: Εργαστήριο Ειδικότητας
Αγγλικά Ειδικότητας
Αρχές Διοίκησης
Ψυκτικές Εγκαταστάσεις ΙΙ
Κλιματιστικές Εγκαταστάσεις ΙΙ

(Μεταβατικό Πρόγραμμα)

Προγράμματα σπουδών,
1. Εργαστήριο Ειδικότητας
2. Αγγλικά Ειδικότητας
3. Αρχές Διοίκησης
4. Ψυκτικές Εγκαταστάσεις ΙΙ
5. Κλιματιστικές Εγκαταστάσεις ΙΙ

1. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

14 ώρες την εβδομάδα

1. Κατασκευές σύνθετων κυκλωμάτων ψύξης με χαλκοσωλήνες (Με μαλακούς και σκληρούς χαλκοσωλήνες)

9-2. Κατασκευές με μαλακές κολλήσεις (κασσιτεροκολλήσεις).
9-3. Κατασκευές με σκληρές κολλήσεις (ασημοκολλήσεις, χαλκοκολλήσεις).

2. Κατασκευές βάσεων για την τοποθέτηση μηχανημάτων ψύξης και κλιματισμού

2-1. Κατασκευή βάσης από σιδηρογωνιές (με χρήση ηλεκτροσυγκόλλησης).
2-2. Κατασκευή βάσης από στραντζαριστά.

3. Εγκατάσταση μικρών μονάδων επαγγελματικού τύπου

3-1. Εγκατάσταση ψύκτη πόσιμου νερού.
3-2. Εντοπισμός βλαβών σε ψύκτη πόσιμου νερού.
3-3. Εγκατάσταση μικρού λυόμενου ψυκτικού θαλάμου (από panels): Σύνδεση των μερών με χαλκοσωλήνες, Ηλεκτρική σύνδεση, Δημιουργία κενού, Φόρτιση με ψυκτικό, Έλεγχος καλής λειτουργίας, Ρυθμίσεις εξαρτημάτων αυτοματισμού κτλ. – Βλάβες.
3-4. Εγκατάσταση ψυγείου κρεοπωλείου: Σύνδεση των μερών του, ηλεκτρολογική σύνδεση, δημιουργία κενού κλπ. εργασίες, όπως στην προηγούμενη άσκηση – Βλάβες.
3-5. Εγκατάσταση ψυγείου Self-Service γαλακτοκομικών προϊόντων: Σύνδεση των μερών του, ηλεκτρολογική σύνδεση, δημιουργία κενού κλπ. εργασίες, όπως στην άσκηση 3.3 – Βλάβες.

3-6. Εγκατάσταση ψυγείου Self-Service οπωροκηπευτικών για Super Markets: Σύνδεση των μερών του, ηλεκτρολογική σύνδεση, δημιουργία κενού κλπ. εργασίες, όπως στην άσκηση 3.3 – Βλάβες.
3-7. Εγκατάσταση ψυγείου ανθοπωλείου: Σύνδεση των μερών του, ηλεκτρολογική σύνδεση, δημιουργία κενού κλπ. εργασίες, όπως στην άσκηση 3.3 – Βλάβες.
3-8. Εγκατάσταση ψυκτικού θαλάμου κατάψυξης από panels: Σύνδεση των εξαρτημάτων του, ηλεκτρολογική σύνδεση, δημιουργία κενού κλπ. εργασίες, όπως στην άσκηση 3.3 – Βλάβες.
3-9. Εγκατάσταση ψυγείου κατεψυγμένων προϊόντων τύπου «βούτας» για Super Markets: Σύνδεση των εξαρτημάτων του, ηλεκτρολογική σύνδεση, δημιουργία κενού κλπ. εργασίες, όπως στην άσκηση 3.3 – Βλάβες.
3-10. Σύνθετη εγκατάσταση ψυγείου καφενείου (κρύου νερού – συντήρησης αναψυκτικών): Σύνδεση των εξαρτημάτων του, ηλεκτρολογική σύνδεση, δημιουργία κενού κλπ. εργασίες, όπως στην άσκηση 3.3 – Βλάβες.
3-11. Εγκατάσταση ψυγείων δύο διαφορετικών θερμοκρασιών (ένα συντήρησης και ένα κατάψυξης) που λειτουργούν με ένα συμπιεστή: Σύνδεση των εξαρτημάτων, ηλεκτρολογική σύνδεση, δημιουργία κενού κλπ. εργασίες, όπως στην άσκηση 3.3 – Βλάβες.

4. Ασκήσεις με τη βοήθεια του διαγράμματος Mollier

4-1. Χάραξη του κύκλου ψύξης με συμπίεση σε διάγραμμα (P-h).
4-2. Εύρεση της λανθάνουσας θερμότητας ατμοποίησης, του καθαρού ψυκτικού αποτελέσματος και του βάρους του κυκλοφορούντος ψυκτικού.
4-3. Εύρεση της θερμότητας συμπίεσης και της ισχύος της ψυκτικής μονάδας.
4-4. Εύρεση της ικανότητας του συμπυκνωτή.

5. Εγκαταστάσεις κλιματισμού

5-1. Εγκατάσταση μικρής κλιματιστικής μονάδας διαιρούμενου τύπου (Split-type).
5-2. Εγκατάσταση ημικεντρικής μονάδας με αεραγωγούς.
5-3. Τοποθέτηση και ρύθμιση επίτοιχων στομίων και στομίων οροφής σε αεραγωγούς.
5-4. Μόνωση αεραγωγών με μονωτικά φύλλα ARMAFLEX, με φελλοπολτό και με υαλοβάμβακα.

6. Ασκήσεις με ψυχρόμετρο και ψυχρομετρικό χάρτη

6-1. Εύρεση των ψυχρομετρικών στοιχείων του αέρα.
6-2. Μέτρηση της παροχής (m^3/h) του αέρα σε αεραγωγό και σε στόμια παροχής.
6-3. Θέρμανση του αέρα χωρίς ύγρανση (αισθητή θέρμανση).
6-4. Θέρμανση με ύγρανση.
6-5. Ψύξη με σταθερή την υγρασία (αισθητή ψύξη).
6-6. Ψύξη με αφύγρανση.
6-7. Εύρεση της ψυκτικής ικανότητας κλιματιστικής μονάδας.

2. ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

2 ώρες την εβδομάδα

Διδακτικό βιβλίο :
Heating - Refrigaration - Air conditioning ΟΕΔΒ

Το μάθημα των Αγγλικών ειδικότητας σκοπό έχει α) να εισάγει τους μαθητές και τις μαθήτριες στη τεχνική ορολογία της ειδικότητάς τους και β) να ενισχύσει την ικανότητά τους στην γραπτή και προφορική χρήση της γλώσσας σε σχέση με την ειδικότητά τους .

Τα είδη των διδακτικών αντικειμένων που αναλύονται παρακάτω, περιέχονται σε κάθε μία από τις διδακτικές ενότητες που προτείνονται και συμβάλλουν πολύπλευρα στην εκπλήρωση του σκοπού αυτού. Κρίνεται σκόπιμο οι εκπαιδευτικοί που θα διδάξουν το μάθημα , να λάβουν σοβαρά υπόψη τους τους διδακτικούς στόχους έτσι ώστε σύμφωνα πάντα με το γενικότερο γνωστικό επίπεδο των εκάστοτε μαθητών να επιλέγουν τους προσφορότερους διδακτικούς χειρισμούς στα γνωστικά αντικείμενα ώστε το αποτέλεσμα να είναι το καλύτερο δυνατόν

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
1. Κείμενα κατάλληλα επιλεγμένα και διαμορφωμένα ώστε να ανταποκρίνονται στο γνωστικό επίπεδο των μαθητών της ειδικότητας.	• Να γνωρίσουν οι μαθητές και οι μαθήτριες και να εξοικειωθούν με το τεχνικό λεξιλόγιο που θα τους βοηθήσει στην κατανόηση τεχνικών κειμένων της ειδικότητάς τους καθώς και στη χρήση του προφορικού λόγου.
2. Εικονογραφήσεις, φωτογραφικό υλικό, σχήματα.	• Να προσελκύσουν το ενδιαφέρον των μαθητών. Να διευκολύνουν στην εκμάθηση του λεξιλογίου. • Να επιτείνουν την ικανόητα σκέψης και κρίσης τους.
3. Ασκήσεις συσχετιζόμενες με τα αντικείμενα της κάθε ενότητας (comprehension, gap filling, labelling diagrams/tables, classification of information, matching, reordering, completion exercises, definition derivatives, synonyms)	• Να ενισχύσουν την κατανόηση των τεχνικών κειμένων και να βοηθήσουν στην εμπέδωση και αφομοίωση του λεξιλογίου που παρουσιάζεται στην κάθε ενότητα.
4. Ασκήσεις γραμματικού περιεχομένου.	• Να εξοικειωθούν οι μαθητές και οι μαθήτριες σε γραμματικά φαινόμενα που τους είναι γνωστά.
5. Ασκήσεις παραγωγής γραπτού και προφορικού λόγου.	• Να καλλιεργήσουν οι μαθητές και οι μαθήτριες την ικανότητά τους στη γραπτή και προφορική χρήση της γλώσσας καθώς και των ιδεών και θεμάτων που παρουσιάζονται στο κάθε κείμενο.
6. Ασκήσεις ακουστικές (listening activities)	• Να εκπαιδευθούν οι μαθητές και οι μαθήτριες σε μία σειρά ειδικών ακουστικών δεξιοτήτων ώστε να ενισχυθεί η κατανόηση του προφορικού λόγου.
7. Υποδείγματα επιστολών.	• Να διδαχθούν οι μαθητές και οι μαθήτριες την ορθή δομή και σύνταξη διαφόρων τύπων επιστολών (βιογραφικά σημειώματα κ.ά.).

Unit1: Drafting

Unit 2: Working with metal
Tools - instruments - equipment
Joining metals with a heatsource

Unit 3 : Pumps - Compressors
Reciprocating pumps
Rotary pumps
Centrifugal pumps

Unit 4: Heating
Intratherm central heating systems
Introduction - heating systems
Boilers range
Burners range
Circulators range
Heating units
Tubes range
Fittings
Valves

Unit 5: Refrigeration
Introduction
Methods of refrigeration
Cycle of operation
Charging a system with refrigerant
Charging through the low - pressure side

Unit 6: Air conditioning
Introduction
Defining air conditioning
Air conditioning selection procedure
Choosing an air conditioner

Model letters
1. Business inquiry letter
2. Letter of complaint
3. Inquiry letter for studies
4. Curriculum vitae
5. Letter of application

Εκτός του διδακτικού υλικού του βιβλίου προτείνεται να χρησιμοποιηθούν πραγματικά κείμενα (authentic texts) κατάλληλα επιλεγμένα για την ειδικότητα από διάφορες πηγές σε φωτοαντίγραφα για επεξεργασία στην τάξη (classwork).

3. ΑΡΧΕΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

1 ώρα την εβδομάδα

Το αναλυτικό πρόγραμμα του μαθήματος είναι το ίδιο με το αναλυτικό πρόγραμμα του μαθήματος «ΑΡΧΕΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ» του 2ου κλάδου προεπαγγελματικής κατάρτισης (Κ2) της Γ' τάξης των τέως Ενιαίων Πολυκλαδικών Λυκείων.

Ειδικότερα:

1. Η επιστήμη της Διοίκησης

2. Η επιχείρηση ως οικονομική μονάδα

2-1. Η έννοια της επιχείρησης και ο προσδιορισμός των βασικών οικονομικών λειτουργιών της.
2-2. Διάκριση των επιχειρήσεων με βάση διάφορα κριτήρια κατάταξης.
2-3. Το εξωτερικό περιβάλλον των επιχειρήσεων.
2-4. Επιχειρηματικοί στόχοι.
2-5. Οικονομική διοίκηση των επιχειρήσεων.

3. Βασικές λειτουργίες της διοίκησης και οργάνωσης

3-1. Λήψη αποφάσεων, επίλυση προβλημάτων και διαμόρφωση της πολιτικής της επιχείρησης.
3-2. Οργάνωση – Στελέχωση επιχειρήσεων.
3-3. Σχεδιασμός – Προγραμματισμός και έλεγχος.
3-4. Επικοινωνία – Καθοδήγηση.

4. Βασικές λειτουργίες της επιχείρησης

4-1. Η εμπορική λειτουργία.
4-2. Η λειτουργία της παραγωγής.
4-3. Η λειτουργία του προσωπικού.

5. Μορφές Διοίκησης

5-1. Διοίκηση με αντικειμενικούς στόχους (Δ.Α.Σ.).
5-2. Λειτουργία και αποτελεσματικότητα ομάδων Διοίκησης και ομάδων Εργασίας στα πλαίσια της Δ.Α.Σ.
5-3. Τεχνικές και διαδικασίες της Δ.Α.Σ.
5-4. Ευρύτερες διαπιστώσεις και επισημάνσεις από την εφαρμογή της Δ.Α.Σ.

6. Το ανθρώπινο δυναμικό της επιχείρησης

6-1. Ιστορική εξέλιξη και σημερινές αντιλήψεις για τη σημασία του ανθρώπινου παράγοντα στην παραγωγική διαδικασία.
6-2. Θεωρία κινήτρων.
6-3. Ιεράρχηση των ανθρώπινων αναγκών κατά MASLOW.
6-4. Κατανόηση της συμπεριφοράς και των κινήτρων των ατόμων στον εργασιακό χώρο με τη βοήθεια της πυραμίδας αναγκών.
6-5. Παρακίνηση.

7. Το Μάνατζμεντ στη Δημόσια Διοίκηση

4. ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΙ

5 ώρες την εβδομάδα

1° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

1-1. Σύντομη επανάληψη των στοιχείων της θερμοδυναμικής που περιλαμβάνονται στο 2° και 3° κεφάλαιο του μαθήματος «Ψυκτικές Εγκαταστάσεις Ι» του πρώτου κύκλου.
1-2. Χάραξη του κύκλου ψύξης με συμπίεση στο διάγραμμα P-h (διάγραμμα Mollier).

1-3. Υπολογισμός της ενθαλπίας στις διάφορες φάσεις του κύκλου ψύξης με συμπίεση (εξάτμιση, συμπίεση, συμπύκνωση, υπερθέρμανση, υπόψυξη).
1-4. Υπολογισμός του βάρους του ψυκτικού που κυκλοφορεί με τη βοήθεια του διαγράμματος P-h.
1-5. Υπολογισμός της απαιτούμενης ικανότητας του συμπυκνωτή με τη βοήθεια του διαγράμματος P-h.
1-6. Υπολογισμός του συντελεστή συμπεριφοράς (C.O.P.).
1-7. Υπολογισμός της ψυκτικής και μηχανικής ισχύος ψυκτικής μονάδας.

2° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

2-1. Συμπιεστές: Είδη, Σύντομη περιγραφή, Χρήσεις, Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα κάθε είδους.
2-2. Υπολογισμός του εκτοπίσματος των παλινδρομικών συμπιεστών, Υπολογισμός του λόγου συμπίεσης, Εφαρμογές, Διαδικασία επιλογής ενός συμπιεστή από φυλλάδια κατασκευαστών.
2-3. Συντήρηση και βλάβες των συμπιεστών.
2-4. Διβάθμια συστήματα συμπίεσης.
2-5. Παράλληλη λειτουργία συμπιεστών.

3° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

3-1. Συμπυκνωτές: Περιγραφή, υπολογισμός της ικανότητάς τους, Διαδικασία επιλογής, Συντήρηση, Βλάβες (Ιδιαίτερη έμφαση να δοθεί στα είδη συμπυκνωτών επαγγελματικών και βιομηχανικών εγκαταστάσεων).
3-2. Πύργοι ψύξης: Σύντομη περιγραφή και λειτουργία, Τεχνικά χαρακτηριστικά, Διαδικασία επιλογής από φυλλάδια κατασκευαστών, Συντήρηση, Βλάβες.

4° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

4-1. Σύντομη αναφορά στους τύπους των εκτονωτικών βαλβίδων που χρησιμοποιούνται στην επαγγελματική και βιομηχανική ψύξη (θερμοστατικές, ηλεκτρονικές, με μικροϋπολογιστές κτλ.) – Ασκήσεις ρυθμίσεων της υπερθέρμανσης.
4-2. Διαδικασία επιλογής, Συντήρηση, Βλάβες των εκτονωτικών βαλβίδων.

5° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

5-1. Εξατμιστές: Ιδιαίτερη έμφαση να δοθεί στα είδη των εξατμιστών που χρησιμοποιούνται στην επαγγελματική και βιομηχανική ψύξη (ψύκτες αέρα και ψύκτες υγρών).
5-2. Στοιχεία υπολογισμού της ικανότητας ενός εξατμιστή, Ασκήσεις υπολογισμού των εξατμιστών φυσικής και βεβιασμένης κυκλοφορίας αέρα.
5-3. Συστήματα αποπάγωσης (ιδίως τα χρησιμοποιούμενα στην επαγγελματική ψύξη).
5-4. Διαδικασία επιλογής εξατμιστών από καταλόγους κατασκευαστών – Συντήρηση – Βλάβες.

6° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

6-1. Βοηθητικά εξαρτήματα: Σύντομη αναφορά σε όλα τα βοηθητικά εξαρτήματα που αναφέρονται στο 9° κεφάλαιο του μαθήματος «Ψυκτικές εγκαταστάσεις Ι» του 1ου κύκλου με ιδιαίτερη έμφαση στη διαδικασία επιλογής τους, την ορθή σύνδεσή τους και τις βλάβες που παρουσιάζουν.

7° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

7-1 Ψυκτικά ρευστά: Σύντομη αναφορά στις ιδιότητες ενός καλού ψυκτικού ρευστού.
7-2. Ψυκτικά ρευστά που χρησιμοποιούνται σήμερα – Οικολογικά ψυκτικά ρευστά – Το πρόβλημα της τρύπας του όζοντος.
7-3. Ψυκτικό ρευστό R_{22}: Ιδιότητες, χρήσεις.
7-4. Ψυκτικό ρευστό R_{134a}: Ιδιότητες, χρήσεις, διαδικασία αντικατάστασης του R_{12} από R_{134a}.
7-5. Ψυκτικό ρευστό R_{404A}: Ιδιότητες, χρήσεις.
7-6. Διαδικασία αντικατάστασης των R_{12} και R_{502} από οικολογικά ψυκτικά ρευστά – Προβλήματα που ανακύπτουν από αυτή τη διαδικασία.
7-7. Αμμωνία: Ιδιότητες, Χρήσεις, Προστατευτικά μέτρα κατά τη χρήση της.

8° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

8-1. Σωληνώσεις ψυκτικών μονάδων: Είδη σωλήνων που χρησιμοποιούνται, Τεχνικά χαρακτηριστικά.
8-2. Υπολογισμός της διαμέτρου των σωληνώσεων κατάθλιψης στη γραμμή αερίου, υγρού και στη γραμμή αναρρόφησης.

9° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

9-1. Το ηλεκτρικό μέρος των ψυκτικών μηχανών: Σύντομη αναφορά στο 12° κεφάλαιο του μαθήματος «Ψυκτικές Εγκαταστάσεις Ι» του πρώτου κύκλου με ιδιαίτερη έμφαση στα θέματα σύνδεσης, ελέγχου και προστασίας μονάδων επαγγελματικού και βιομηχανικού τύπου (μονοφασικά και τριφασικά).
9-2. Σύγχρονα ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά όργανα και συσκευές ελέγχου και προστασίας των ψυκτικών μονάδων (ψηφιακά θερμόμετρα και θερμοστάτες, ψηφιακοί πρεσσοστάτες, ψηφιακοί χρονοδιακόπτες, ψηφιακοί υγροστάτες κτλ.).
9-3. Ολοκληρωμένα συστήματα ελέγχου με τη χρήση Η/Υ.

10° ΚΕΦΑΛΑΙΟ
ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

10-1. Ψύκτες πόσιμου νερού: Περιγραφή, Τεχνικά χαρακτηριστικά, συντήρηση, Βλάβες.
10-2. Ψυγεία κρεοπωλείου: Περιγραφή, Τεχνικά χαρακτηριστικά, Συντήρηση, Βλάβες.
10-3. Ψυγεία συντήρησης γαλακτοκομικών: Περιγραφή, Τεχνικά χαρακτηριστικά, συντήρηση, Βλάβες.
10-4. Ψυγεία μαναβικής: Περιγραφή, Τεχνικά χαρακτηριστικά, συντήρηση, Βλάβες.
10-5. Ψυγεία ανθοπωλείων: Περιγραφή, Τεχνικά χαρακτηριστικά, συντήρηση, Βλάβες.
10-6. Ψυγεία δύο διαφορετικών θερμοκρασιών με ένα συμπιεστή: Περιγραφή, Τεχνικά χαρακτηριστικά, συντήρηση, Βλάβες.
10-7. Ψυγεία κατεψυγμένων προϊόντων τύπου «βούτας»: Περιγραφή, Τεχνικά χαρακτηριστικά, συντήρηση, Βλάβες.
10-8. Άλλοι τύποι ψυγείων (αναψυκτικών, παγωτών κτλ.): Περιγραφή, Τεχνικά χαρακτηριστικά, συντήρηση, Βλάβες.
10-9. Υπολογισμός ψυκτικού θαλάμου συντήρησης
   Α) Ψυκτικά φορτία από αγωγή
   Β) Φορτία από προϊόντα
   Γ) Φορτία από φώτα και συσκευές
   Δ) Φορτία από αναπνοή των προϊόντων

Ε) Φορτία από διείσδυση του αέρα
ΣΤ) Λοιπά ψυκτικά φορτία.
Επιλογή του εξοπλισμού ψυκτικού θαλάμου.
10-10. Υπολογισμός ψυκτικού θαλάμου κατάψυξης
A) Υπολογισμός ψυκτικών φορτίων (όπως πιο πάνω)
B) Επιλογή του εξοπλισμού.
10-11. Εγκαταστάσεις θαλάμων δύο ή περισσότερων θερμοκρασιών με ένα συμπιεστή και συμπυκνωτή.
10-12. Εγκαταστάσεις SUPER MARKET με κεντρικό μηχανοστάσιο παράλληλων συμπιεστών (εγκαταστάσεις MULTI).

11° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

11-1. Η συντήρηση των ψυκτικών εγκαταστάσεων (προληπτική – θεραπευτική).
11-2. Συνήθεις βλάβες των ψυκτικών εγκαταστάσεων – Εντοπισμός των βλαβών και αποκατάστασή τους.

5. ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΙ

4 ώρες την εβδομάδα

Στην αρχή κάθε κεφαλαίου πρέπει να γίνεται περιληπτική αναφορά σε όσα διδάχθηκαν στην αντίστοιχη ενότητα του μαθήματος «Κλιματιστικές Εγκαταστάσεις Ι»

1° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

1-1. Στοιχεία του ατμοσφαιρικού αέρα (περιληπτικά).
1-2. Η εύρεση της σχετικής υγρασίας του αέρα.
1-3. Η εύρεση της ενθαλπίας του αέρα.
1-4. Ο υπολογισμός του ειδικού όγκου και της πυκνότητας του αέρα.

2° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

2-1. Ο ψυχρομετρικός χάρτης.
2-2. Αλλαγή της ψυχρομετρικής κατάστασης του αέρα.
2-3. Θέρμανση με σταθερή την ειδική υγρασία.
2-4. Θέρμανση με ύγρανση.
2-5. Εύρεση της αισθητής και της λανθάνουσας θερμότητας.
2-6. Ψύξη με σταθερή την ειδική υγρασία.
2-7. Ψύξη με αφύγρανση.
2-8. Ψύξη με σταθερή την ενθαλπία.
2-9. Σημείο δρόσου της συσκευής ψύξης (ADP).
2-10. Συντελεστής αισθητού φορτίου.
2-11. Συντελεστής αέρα παράκαμψης (By Pass) (Ορισμός – Υπολογισμός).
2-12. Ανάμιξη του αέρα – Εύρεση της απαιτούμενης ποσότητας κλιματισμένου αέρα.
2-13. Η έννοια της άνεσης (πίνακες, διαγράμματα ζώνης άνεσης).

3° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

3-1. Πηγές ψυκτικών φορτίων.
3-2. Υπολογισμός ψυκτικών φορτίων από αγωγή.
3-3. Υπολογισμός ψυκτικών φορτίων από ακτινοβολία.
3-4. Υπολογισμός ψυκτικών φορτίων από διείσδυση αέρα.
3-5. Απαιτούμενος νωπός (εξωτερικός) αέρας.
3-6. Υπολογισμός ψυκτικών φορτίων από ανθρώπους.
3-7. Υπολογισμός ψυκτικών φορτίων από φώτα και ηλεκτρικούς κινητήρες.

3-8. Υπολογισμός ψυκτικών φορτίων από συσκευές.
3-9. Άλλα ψυκτικά φορτία.
3-10. Έντυπα υπολογισμού των ψυκτικών φορτίων.

4° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

4-1. Αεραγωγοί.
4-2. Χρήσιμα στοιχεία από τη ροή του αέρα εντός των αεραγωγών (στατική και δυναμική πίεση, ταχύτητα ροής).
4-3. Οι αλλαγές των πιέσεων στο εσωτερικό των αεραγωγών.
4-4. Υπολογισμός των αεραγωγών:
- Η μέθοδος της ενιαίας ταχύτητας
- Η μέθοδος της ίδιας πτώσης πίεσης
- Η μέθοδος της ανάκτησης της στατικής πίεσης.

5° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

5-1. Στόμια αέρα
5-2. Εκλογή των στομίων τοίχου
5-3. Εκλογή των στομίων οροφής
5-4. Εκλογή των στομίων δαπέδου
5-5. Άλλα είδη στομίων

6° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

6-1. Φίλτρα αέρα.
6-2. Είδη φίλτρων (αναλυτικά).

7° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

7-1. Η εγκατάσταση θέρμανσης.
7-2. Ο λέβητας.
7-3. Ο καυστήρας.
7-4. Ο κυκλοφορητής.
7-5. Τα θερμαντικά στοιχεία.
7-6. Η καπνοδόχος.
7-7. Το ασφαλιστικό σύστημα.
7-8. Η δεξαμενή πετρελαίου.
7-9. Οι σωληνώσεις.
7-10. Το ηλεκτρικό σύστημα αυτοματισμού.

Μετά την περιληπτική αναφορά στα κατασκευαστικά – λειτουργικά στοιχεία, που αποτέλεσαν αντικείμενο του μαθήματος «Κλιματιστικές Εγκαταστάσεις Ι», η έμφαση να δοθεί στα υπολογιστικά στοιχεία.

8° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

8-1. Ο εξοπλισμός του θερινού κλιματισμού.
8-2. Κλιματιστικές συσκευές παραθύρου.
8-3. Οι διαιρούμενες μονάδες κλιματισμού (split units).
8-4. Ημικεντρικές μονάδες (τύπου console).
8-5. Άλλοι τύποι μικρών συσκευών κλιματισμού.
8-6. Κεντρικά συστήματα θερινού κλιματισμού:
- Ο ψύκτης νερού
  - Σύστημα λίπανσης
  - Έλεγχος ικανότητας
  - Συμπυκνωτής (αερόψυκτος, υδρόψυκτος, εξατμιστικός)
  - Εξατμιστής.

- Ο πύργος ψύξης (κατάταξη με διάφορα κριτήρια, εκλογή των πύργων ψύξης).
- Οι κεντρικές μονάδες κλιματισμού
  - Το τμήμα των ανεμιστήρων
  - Το τμήμα ύγρανσης
  - Το τμήμα των στοιχείων ψύξης και θέρμανσης
  - Εκλογή των κεντρικών μονάδων κλιματισμού.
- Οι σωληνώσεις νερού
  - Γενικά
  - Οι απώλειες τριβών στα εξαρτήματα – Συνολικές απώλειες πίεσης.
- Τα συστήματα ελέγχου
  - Σκοπός των συστημάτων ελέγχου
  - Συστήματα ελέγχου χειμερινού κλιματισμού
    - Σύστημα ελέγχου του αέρα By pass χωρίς βάνα και με βάνα ατμού
    - Έλεγχος μίξης του αέρα
    - Σύστημα προθέρμανσης του αέρα
    - Έλεγχος της σχετικής υγρασίας
    - Έλεγχος των ζωνών διανομής του αέρα
  - Συστήματα ελέγχου θερινού κλιματισμού
    - Έλεγχος της θερμοκρασίας συστημάτων με στοιχεία ψυχρού νερού
    - Έλεγχος της θερμοκρασίας και υγρασίας συστημάτων με στοιχεία ψυχρού νερού
    - Έλεγχος των συστημάτων με στοιχεία απευθείας εκτόνωσης
  - Έλεγχος θερμοκρασίας και υγρασίας για όλο το χρόνο.

Μετά την περιληπτική αναφορά στα κατασκευαστικά – λειτουργικά στοιχεία, που αποτέλεσαν αντικείμενο του μαθήματος «Κλιματιστικές Εγκαταστάσεις Ι», η έμφαση να δοθεί στα υπολογιστικά στοιχεία.

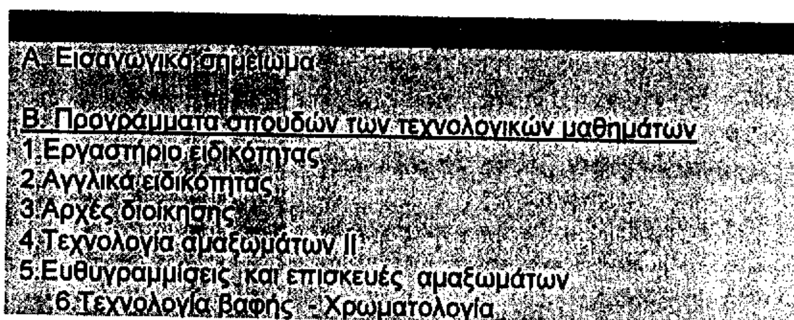
9ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Συστήματα κεντρικού κλιματισμού:
- Με κεντρική μονάδα επεξεργασίας του αέρα για όλο το κτίριο.
- Με μονάδα επεξεργασίας του αέρα για κάθε όροφο ή ιδιοκτησία.
- Με τοπικές μονάδες Fan-coils.
- Με τοπικές μονάδες επαγωγής (induction units).
- Άλλες μορφές κεντρικού κλιματισμού.

ΤΟΜΕΑΣ: ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: *Αμαξωμάτων*
ΚΥΚΛΟΣ: 2ος
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΜΑΘΗΜΑΤΑ: Εργαστήριο ειδικότητας
Αγγλικά ειδικότητα
Αρχές διοίκησης
Τεχνολογία Αμαξωμάτων ΙΙ
Ευθυγραμμίσεις και επισκευές αμαξωμάτων
Τεχνολογία βαφής - Χρωματολογία

(Μεταβατικό Πρόγραμμα)



Α. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Η ομάδα εργασίας του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου αφού έλαβε υπόψη της :

α) Το επαγγελματικό προφίλ της ειδικότητας,
β) Τα ωρολόγια προγράμματα , τα πλαίσια προγραμμάτων σπουδών και τα προγράμματα σπουδών της Α΄ τάξης του 1^{ου} κύκλου του Μηχανολογικού τομέα,
γ) Τα ωρολόγια προγράμματα τα πλαίσια προγραμμάτων σπουδών και τα προγράμματα σπουδών της Β΄ τάξης του 1^{ου} κύκλου της ειδικότητας Αμαξωμάτων ,
δ) Τη δυνατότητα εγγραφής αποφοίτων του 1^{ου} κύκλου συναφών ειδικοτήτων του Μηχανολογικού τομέα, στην ειδικότητα «Αμαξωμάτων» του 2^{ου} κύκλου,
ε) Τις γενικές αρχές σύνταξης προγραμμάτων σπουδών , την εμπειρία των μελών της στους χώρους της εκπαίδευσης και της εργασίας,

κατέληξε στη παρακάτω παρουσίαση των προγραμμάτων σπουδών των τεχνολογικών μαθημάτων της ειδικότητας «Αμαξωμάτων» του 2^{ου} κύκλου.

Β. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΤΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ«ΑΜΑΞΩΜΑΤΩΝ»

ΤΟΥ 2^{ΟΥ} ΚΥΚΛΟΥ

1.ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ (14 ώρες/ εβδ.)

2. ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ (2 ώρες / εβδ.)

3. ΑΡΧΕΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ (1ώρα/ εβδ.)

4. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΜΑΞΩΜΑΤΩΝ ΙΙ (3 ώρες/ εβδ.)

5. ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ ΑΜΑΞΩΜΑΤΩΝ (3 ώρες/εβδ.)

6.ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΒΑΦΗΣ - ΧΡΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ (3 ώρες/ εβδ.)

1. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

Οι διδακτικοί στόχοι του μαθήματος επικεντρώνονται συνοπτικά στους εξής :
Ο μαθητής πρέπει να είναι ικανός :

- Να χειρίζεται με επιτυχία τα εργαλεία χειρός , τις συσκευές , τα εργαλεία ισχύος και τον εξοπλισμό του συνεργείου αμαξωμάτων.
- Να ελέγχει και να αποκαθιστά παραμορφωμένα πλαίσια και αυτοφερόμενα αμαξώματα βάσει των εγχειριδίων του κατασκευαστή.
- Να ελέγχει και να αποκαθιστά παραμορφωμένα τμήματα του αμαξώματος.
- Να λυσιαρμολογεί τμήματα του αμαξώματος και να κάνει τις απαραίτητες ρυθμίσεις.
- Να αφαιρεί και να τοποθετεί τις εσωτερικές επενδύσεις (ταπετσαρίες) του αυτοκινήτου.
- Να χειρίζεται με επιτυχία τα εργαλεία, τις συσκευές και τον εξοπλισμό του βαφείου.
- Να προετοιμάζει το χρώμα βαφής.
- Να πραγματοποιεί χρωματισμό αμαξώματος με μεταλλικό και μη μεταλλικό χρώμα.
- Να πραγματοποιεί γυάλισμα βαμμένων επιφανειών.

Παρατήρηση :

Για κάθε εργαστηριακή άσκηση, πριν την έναρξη και κατά τη διάρκεια αυτής, ο Εκπαιδευτικός πρέπει να περιγράψει και να επιδείξει :

α. Τη διαδικασία εκτέλεσης της άσκησης (πορεία - φάσεις) ,
β. Τα εργαλεία, τα όργανα, τις συσκευές και τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν
,
γ. Τα υλικά κατασκευής ,
δ. Τα μέτρα ασφαλείας και τα μέσα ατομικής προστασίας .
Επίσης :
ε. Να προσδιορίσει ενδεικτικά τον αναγκαίο χρόνο εκτέλεσης της κάθε άσκησης ,
στ. Να παρακολουθεί και να καθοδηγεί τους μαθητές σε όλη την πορεία εκτέλεσης της άσκησης.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

Α. Φανοποιείο-Ασκήσεις Φανοποιίας

1. Εισαγωγή

* Προδιαγραφές χώρων επισκευής αμαξωμάτων (φανοποιείο)

* Μηχανολογικές και ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις

* Πυρασφάλεια - πυροπροστασία.

* Κανόνες υγιεινής και ασφάλειας.

* Επανάληψη : α) στη χρήση του εξοπλισμού φανοποιείου
β) στη χρήση των εργαλείων χειρός, συσκευών και εργαλείων ισχύος

ΑΣΚΗΣΗ 1η
Ελεγχος και αποκατάσταση παραμορφωμένου πλαισίου βάσει των εγχειριδίων του κατασκευαστή

ΑΣΚΗΣΗ 2η
Ελεγχος και αποκατάσταση παραμορφώσεων του βασικού συγκολλητού αυτοφερόμενου αμαξώματος βάση των εγχειριδίων του κατασκευαστή.

ΑΣΚΗΣΗ 3η
Ελεγχος και αποκατάσταση παραμορφωμένου φτερού

ΑΣΚΗΣΗ 4η
Ελεγχος και αποκατάσταση παραμορφωμένης πόρτας

ΑΣΚΗΣΗ 5η
Ελεγχος και αποκατάσταση παραμορφωμένου καπό

ΑΣΚΗΣΗ 6η
Ελεγχος και αποκατάσταση ελαφρώς παραμορφωμένου μαρσπιέ

ΑΣΚΗΣΗ 7η
Ελεγχος και απακατάσταση παραμορφωμένης πόρτας χώρου αποσκευών

ΑΣΚΗΣΗ 8η
Ελεγχος και αποκατάσταση παραμορφωμένης οροφής

ΑΣΚΗΣΗ 9η
Έλεγχος και αποκατάσταση σπασμένης δοκού πλαισίου.

ΑΣΚΗΣΗ 10η
Αντικατάσταση μάσκας - σποιλερ.Αφαίρεση - τοποθέτηση .

ΑΣΚΗΣΗ 11η
Αντικατάσταση προφυλακτήρα . Αφαίρεση - τοποθέτηση.

ΑΣΚΗΣΗ 12η
Αντικατάσταση πόρτας .
Αφαίρεση - τοποθέτηση - ρύθμιση.

ΑΣΚΗΣΗ 13η
Αντικατάσταση πόρτας χώρου επισκευών.
Αφαίρεση - τοποθέτηση - ρύθμιση

ΑΣΚΗΣΗ 14η
Αντικατάσταση καπό. Αφαίρεση- τοποθέτηση- ρύθμιση.

ΑΣΚΗΣΗ 15η
Αντικατάσταση πλαστικών θόλων των φτερών . Αφαίρεση-τοποθέτηση

ΑΣΚΗΣΗ 16η

Αντικατάσταση μαρσπιέ . Αφαίρεση- τοποθέτηση

ΑΣΚΗΣΗ 17η
Αντικατάσταση φτερών και ποδιάς. Αφαίρεση - τοποθέτηση

ΑΣΚΗΣΗ 18η
Αντικατάσταση των καθρεπτών . Αφαίρεση- τοποθέτηση

ΑΣΚΗΣΗ 19η
Αφαίρεση - τοποθέτηση ψυγείου κινητήρα

ΑΣΚΗΣΗ 20η
Αφαίρεση- τοποθέτηση των παρ-μπριζ και στεγανοποίησή τους.

ΑΣΚΗΣΗ 21η
Αφαίρεση - τοποθέτηση καθισμάτων, διακοσμητικών και λοιπών αξεσουάρ

2. Ασκήσεις Αφαίρεσης και Τοποθέτησης Εσωτερικής Επένδυσης (Ταπετσαρίας) και Μονωτικών Υλικών του αυτοκινήτου.

* Ταπετσαρία οροφής
* Ταπετσαρία δαπέδου
* Ταπετσαρία καθισμάτων
* Ταπετσαρία θυρών
* Ταπετσαρία χώρου αποσκευών
* Μονωτικών υλικών (θερμομονωτικών και ηχομονωτικών υλικών)

3. Βαφείο -Ασκήσεις Χρωματισμού Αμαξωμάτων

Εισαγωγή
* Προδιαγραφές χώρων βαφής αμαξωμάτων
* Μηχανολογικές και ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις
* Πυρασφάλεια-Πυροπροστασία
* Κανόνες υγιεινής και ασφάλειας
* Χρήση εργαλείων χειρός, συσκευών και εξοπλισμού του βαφείου

ΑΣΚΗΣΗ 1η

Προετοιμασία του αυτοκινήτου για βαφή

- πλύσιμο, τρίψιμο παλιού χρώματος
- αμμοβολή, στοκάρισμα
- τρίψιμο στοκαρισμένων επιφανειών, μασκάρισμα
- αστάρωμα

ΑΣΚΗΣΗ 2η

Προετοιμασία χρώματος βαφής

- ανάμιξη χρώματος και διαλυτικού
- ρύθμιση ρευστότητας
- θερμοκρασία χρώματος

- έλεγχος της διασποράς της δέσμης του χρώματος με το πιστόλι βαφής.

ΑΣΚΗΣΗ 3η
* Βαφή τμήματος αμαξώματος με χρώμα μη μεταλλικό
* Βαφή τμήματος του αμαξώματος με μεταλλικό χρώμα

ΑΣΚΗΣΗ 4η
* Γυάλισμα, χειροκίνητα και μηχανοκίνητα
* Τοποθέτηση εξωτερικών διακοσμητικών
* Μέτρα προστασίας περιβάλλοντος από τα υλικά βαφείου

4. Πισσάρισμα

* Εκτέλεση εργασιών πισσαρίσματος

2. ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

Διδακτικό βιβλίο : Coursebook for mechanical engineering technicians ΟΕΔΒ

Το μάθημα των Αγγλικών ειδικότητας σκοπό έχει α) να εισάγει τους μαθητές και τις μαθήτριες στη τεχνική ορολογία της ειδικότητάς τους και β) να ενισχύσει την ικανότητά τους στην γραπτή και προφορική χρήση της γλώσσας σε σχέση με την ειδικότητά τους .
Τα είδη των διδακτικών αντικειμένων που αναλύονται παρακάτω, περιέχονται σε κάθε μία από τις διδακτικές ενότητες που προτείνονται και συμβάλλουν πολύπλευρα στην εκπλήρωση του σκοπού αυτού. Κρίνεται σκόπιμο οι εκπαιδευτικοί που θα διδάξουν το μάθημα , να λάβουν σοβαρά υπόψη τους τους διδακτικούς στόχους έτσι ώστε σύμφωνα πάντα με το γενικότερο γνωστικό επίπεδο των εκάστοτε μαθητών να επιλέγουν τους προσφορότερους διδακτικούς χειρισμούς στα γνωστικά αντικείμενα ώστε το αποτέλεσμα να είναι το καλύτερο δυνατόν

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
1. Κείμενα κατάλληλα επιλεγμένα από τεχνικά βιβλία, ενημερωτικά φυλλάδια, εγχειρίδια οδηγιών, τεχνικά περιοδικά , διαφημίσεις σχετικού περιεχομένου (κατάλληλα προσαρμοσμένα ώστε να ανταποκρίνονται στο γνωστικό επίπεδο των μαθητών της ειδικότητας).	• Να γνωρίσουν οι μαθητές και οι μαθήτριες και να εξοικειωθούν με το τεχνικό λεξιλόγιο που θα τους βοηθήσει στην κατανόηση τεχνικών κειμένων της ειδικότητάς τους καθώς και στη χρήση του προφορικού λόγου.
2. Εικονογραφήσεις, φωτογραφικό υλικό, σχήματα.	• Να προσελκύσουν το ενδιαφέρον των μαθητών. Να διευκολύνουν στην εκμάθηση του λεξιλογίου. • Να επιτείνουν την ικανότητα σκέψης και κρίσης τους.
3. Ασκήσεις συσχετιζόμενες με τα αντικείμενα της κάθε ενότητας (comprehension, gap filling, labelling	• Να ενισχύσουν την κατανόηση των τεχνικών κειμένων και να βοηθήσουν στην εμπέδωση και αφομοίωση του

diagrams/tables, classification of information, matching, reordering, completion exercises, definition derivatives, synonyms)	λεξιλογίου που παρουσιάζεται στην κάθε ενότητα.
4. Ασκήσεις γραμματικού περιεχομένου.	• Να εξοικειωθούν οι μαθητές και οι μαθήτριες σε γραμματικά φαινόμενα που τους είναι γνωστά.
5. Ασκήσεις παραγωγής γραπτού και προφορικού λόγου.	• Να καλλιεργήσουν οι μαθητές και οι μαθήτριες την ικανότητά τους στη γραπτή και προφορική χρήση της γλώσσας καθώς και των ιδεών και θεμάτων που παρουσιάζονται στο κάθε κείμενο.
6. Ασκήσεις ακουστικές (listening activities)	• Να εκπαιδευθούν οι μαθητές και οι μαθήτριες σε μία σειρά ειδικών ακουστικών δεξιοτήτων ώστε να ενισχυθεί η κατανόηση του προφορικού λόγου.
7. Υποδείγματα επιστολών.	• Να διδαχθούν οι μαθητές και οι μαθήτριες την ορθή δομή και σύνταξη διαφόρων τύπων επιστολών (βιογραφικά σημειώματα κ.ά.).

Unit 1: Mechanical engineering

Unit 2: Drafting
Geometric constructions
Drafting media
Computer - Aided Design (CAD)

Unit 3 : Metals
Classification of metals
Metal properties
Casting and heat treatment of metals

Unit 4: Working with metal
Bench and sheet metal tools
Constructing metal projects
Using hand tools correctly

Unit 5: Joining metals
Methods of joining metals
Joining metals with a heat source
Soldering - Brazing - Welding
Equipment - Techniques

Unit 7: Safety at work
Safety precautions

Unit 8: Heat engines
External combustion engines (ECE)
Internal combustion engines (ICE)
Gasoline / Petrol engine
Additional information about the engine
The cycle of operation of a four - stroke engine
Fuel system
Electronic fuel injection
Diesel (oil) engines

Unit 9: Car
Taking a decision about a car
Collecting information
Examining specification
Taking the final decision
The catalytic converter
Quick diagnosis
Starting a car

Model letters
1. Business inquiry letter
2. Letter for placing an order
3. Letter of complaint
4. Inquiry letter for studies
5. Letter of application
6. Curriculum vitae

Measures and weight units

Mathematical symbols and numerical operations

Εκτός του διδακτικού υλικού του βιβλίου προτείνεται να χρησιμοποιηθούν πραγματικά κείμενα (authentic texts) κατάλληλα επιλεγμένα για την ειδικότητα από διάφορες πηγές σε φωτοαντίγραφα για επεξεργασία στην τάξη (classwork).

3. ΑΡΧΕΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	*ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ*
1. Η Επιχείρηση 1.1. Η έννοια της επιχείρησης 1.2. Κατηγορίες επιχειρήσεων με κριτήρια: 1.2.1. Το ιδιοκτησιακό καθεστώς 1.2.2. Τη νομική μορφή 1.2.3. Τους τομείς δραστηριοποίησης 1.2.4. Τη γεωγραφική έκταση των δραστηριοτήτων 1.2.5. Το μέγεθος της επιχείρησης	➢ Να ορίζει την επιχείρηση ➢ Να αναφέρει τις κατηγορίες των επιχειρήσεων με διάφορα κριτήρια ➢ Να περιγράφει τις διακριτές λειτουργίες που επιτελούνται στα πλαίσια της επιχείρησης ➢ Να διακρίνει το εσωτερικό και το εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης ➢ Να αναφέρει το βασικό θεσμικό πλαίσιο λειτουργίας της επιχείρησης ➢ Να περιγράφει το ρόλο και τις ικανότητες που πρέπει να έχει ο

1.3. Λειτουργίες της επιχείρησης: 1.3.1. Οικονομική 1.3.2. Εμπορική 1.3.3. Λογιστική 1.3.4. Παραγωγική-Τεχνική 1.3.5. Διοικητική 1.3.6. Επιτελική 1.3.7. Κοινωνική 1.4. Το περιβάλλον της επιχείρησης (εσωτερικό και εξωτερικό) 1.5. Το θεσμικό πλαίσιο της επιχείρησης 1.6. Ο επιχειρηματίας	επιχειρηματίας
2. Εισαγωγή στην διοικητική των επιχειρήσεων 2.1. Ορισμός της διοίκησης 2.2. Ιστορικά στοιχεία 2.3. Σημασία της διοίκησης για τις σύγχρονες επιχειρήσεις 2.4. Λειτουργίες της διοίκησης (αναλύονται στα επόμενα)	➢ Να ορίζει την διοίκηση ➢ Να περιγράφει την ιστορική εξέλιξη στον τομέα της διοίκησης ➢ Να αναλύει την σημασία της διοίκησης ➢ Να αναφέρει τις βασικές λειτουργίες της διοίκησης
3. Προγραμματισμός 3.1. Έννοια 3.2. Σημασία 3.3. Λόγοι που τον επιβάλλουν 3.4. Λήψη αποφάσεων 3.5. Προγραμματισμός ανθρώπινου δυναμικού (πολιτική προσέλευσης προσωπικού – αναζήτηση υποψηφίων – επιλογή με test ή συνέντευξη – βιογραφικό σημείωμα, αίτηση – επιμόρφωση προσωπικού – αξιολόγηση προσωπικού, κλπ.)	➢ Να εφαρμόζει τις βασικές αρχές του προγραμματισμού ➢ Να υπολογίζει τις ανάγκες προσωπικού μιας επιχείρησης και με βάση αυτές να προγραμματίζει το προσωπικό
4. Οργάνωση της επιχείρησης 4.1. Έννοια 4.2. Αρχές οργάνωσης, 4.3. Μορφές (τυπική – άτυπη, ομάδες, συμβούλια, επιτροπές) 4.4. Συστήματα οργάνωσης (συγκεντρωτικό, αποκεντρωτικό) 4.5. Πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα 4.6. Οργανογράμματα	➢ Να αναφέρει τις βασικές μορφές οργάνωσης μιας επιχείρησης και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της κάθε μιας ➢ Να περιγράφει τις αρμοδιότητες κάθε τμήματος του οργανοδιαγράμματος μιας επιχείρησης
5. Συντονισμός, διεύθυνση 5.1. Ηγεσία, ηγέτης 5.2. Αποτελεσματική ηγεσία 5.3. Παρακίνηση, υποκίνηση 5.4. Πειθαρχία	➢ Να αναφέρει τα χαρακτηριστικά του αποτελεσματικού ηγέτη και να εφαρμόζει τις κατάλληλες πρακτικές συντονισμού και διεύθυνσης κατά την εκτέλεση των καθηκόντων του

5.5. Ηθικό και παραγωγικότητα (ανία, κόπωση)	
6. Έλεγχος 6.1. Βασικές αρχές του ελέγχου 6.2. Καθορισμός προτύπων ελέγχου 6.3. Μέτρηση αποτελεσμάτων. 6.4. Σύγκριση με τα πρότυπα 6.5. Ανάλυση αιτίων και διόρθωση αποκλίσεων 6.6. Προϋποθέσεις αποτελεσματικού ελέγχου	➢ Να αναφέρει τις βασικές αρχές του ελέγχου και να τις εφαρμόζει κατά την άσκηση των καθηκόντων του
7. Οργάνωση και διοίκηση στις σύγχρονες αυτοκινητοβιομηχανίες 7.1. Ιστορική εξέλιξη (από τις γραμμές παραγωγής στην «ευέλικτη εξειδίκευση») 7.2. Εισαγωγή της ρομποτικής, αλλαγές στο περιεχόμενο της εργασίας 7.3. Σύγχρονα πρότυπα διοίκησης – οργάνωσης: «Κύκλοι ποιότητας», εργασία σε ομάδες, παραγωγή προσανατολισμένη στον πελάτη 7.4. Ο ρόλος της συνεχιζόμενης εκπαίδευσης	➢ Να περιγράφει την ιστορική εξέλιξη της οργάνωσης της παραγωγής στην αυτοκινητοβιομηχανία και τις σύγχρονες μορφές οργάνωσης της παραγωγής και της εργασίας σε αυτές ➢ Να αναφέρει τους λόγους που καθιστούν αναγκαία την συνεχιζόμενη εκπαίδευση και τα οφέλη που προκύπτουν από αυτήν
8. Το συνεργείο αμαξωμάτων - βαφείο 8.1. Το νομοθετικό πλαίσιο για τα συνεργεία αυτοκινήτων 8.2. Διαδικασίες για την έκδοση άδειας λειτουργίας 8.3. Λογιστικά του συνεργείου, τήρηση οικονομικών στοιχείων (τιμολόγια, αποδείξεις, δελτία παροχής υπηρεσιών, κλπ.) 8.4. Τήρηση μητρώου πελατών 8.5. Διαχείριση αποθήκης 8.6. Κοστολόγηση εργασιών 8.7. Κάρτα ελέγχου καυσαερίων 8.8. Σύνταξη οικονομικών εγγράφων (προσφορές, συμβάσεις, κλπ.)	➢ Να περιγράφει τις οικονομικές και διοικητικές εργασίες ενός συνεργείου αυτοκινήτου ➢ Να εφαρμόζει την ισχύουσα νομοθεσία την σχετική με τα συνεργεία αυτοκινήτων ➢ Να κοστολογεί εργασίες και να συντάσσει τα οικονομικά έγγραφα τα σχετικά με το επάγγελμα

9. Στοιχεία εργατικής νομοθεσίας 9.1. Εργοδότες, μισθωτοί (υπάλληλοι, εργάτες), ελεύθεροι επαγγελματίες 9.2. Συμβάσεις εργασίας, συμβάσεις έργου, καταγγελία σύμβασης 9.3. Συλλογικές συμβάσεις 9.4. Ωράρια εργασίας, άδειες, υπερωριακή απασχόληση, νυκτερινή εργασία 9.5. Μισθός, επιδόματα, προσαυξήσεις 9.6. Συνδικαλιστικές οργανώσεις 9.7. Απεργία 9.8. Ασφάλιση , ασφαλιστική νομοθεσία, ασφαλιστικοί φορείς. 9.9. Ασφαλιστικές εισφορές, ασφαλιστικές παροχές	➢ Να γνωρίζει την εργατική νομοθεσία και τις υποχρεώσεις εργοδοτών και μισθωτών σχετικά με τις αμοιβές, την εργασία και την ασφάλιση του προσωπικού

4. <u>ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΜΑΞΩΜΑΤΩΝ ΙΙ</u>

[illegible]	[illegible]
1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΑΜΑΞΩΜΑΤΑ	
1.1 Γενική περιγραφή οχήματος	* Να κατανοήσει το ρόλο του αμαξώματος στο αυτοκίνητο
1.2 Κατηγορίες οχημάτων	* Να διακρίνει τις διάφορες κατηγορίες οχημάτων
1.3 Αμάξωμα	* Να αναγνωρίζει τα κύρια μέρη του αμαξώματος
1.4 Είδη αμαξωμάτων	* Να κατανοήσει τις διάφορες φέρουσες κατασκευές αμαξωμάτων
1.5 Εξέλιξη αμαξώματος	* Να γνωρίζει την πορεία εξέλιξης του σχεδιασμού των αμαξωμάτων των αυτοκινήτων

2.ΑΕΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΑΜΑΞΩΜΑΤΩΝ	
2.1 Επιδράσεις του αέρα στο αμάξωμα	* Να περιγράφει πως επιδρά η αεροδυναμική του αμαξώματος στις επιδόσεις του αυτοκινήτου
2.2 Αντίσταση τριβής	* Να καθορίζει την αντίσταση τριβής του αμαξώματος στον αέρα
2.3 Αντίσταση μορφής	* Να καθορίζει την αντίσταση μορφής και να περιγράφει πως μετράται
2.4 Πείραμα σε αεροδυναμική σήραγγα (προσομοίωση).	* Να εκτελεί πειράματα προσομείωσης σε αεροδυναμική σήραγγα.
2.5 Σχεδιασμός αμαξώματος	* Να γνωρίζει τα στάδια μελέτης και σχεδιασμού του αμαξώματος από την κατασκευάστρια εταιρεία

3.ΠΛΑΙΣΙΟ (ΣΑΣΙ)	
3.1 Σκοπός του πλαισίου.	* Να γνωρίζει το σκοπό ύπαρξης του πλαισίου στο αυτοκίνητο
3.2 Γενική περιγραφή	• Να γνωρίζει τα βασικά χαρακτηριστικά των πλαισίων • Να κατονομάζει τα τμήματα του πλαισίου.
3.3 Βασικές διαστάσεις	* Να κατονομάζει τις βασικές διαστάσεις του πλαισίου.
3.4 Υλικά κατασκευής	* Να γνωρίζει τα υλικά κατασκευής των πλαισίων
3.5 Τύποι πλαισίων	* Να κατονομάζει τους τύπους των πλαισίων
3.6 Κατασκευή πλαισίων	* Να γνωρίζει τα στάδια και τους παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη για την κατασκευή του πλαισίου
3.7Συναρμολόγηση πλαισίων	* Να γνωρίζει τους τρόπους συναρμολόγησης των τμημάτων του πλαισίου.
3.8 Δυνάμεις που καταπονούν το πλαίσιο	* Να κατανοήσει την επίδραση των δυνάμεων που καταπονούν το πλαίσιο.
3.9 Ποιοτικός έλεγχος πλαισίου	* Να γνωρίζει τη διαδικασία ελέγχου του πλαισίου.

4. ΑΥΤΟΦΕΡΟΜΕΝΟ ΑΜΑΞΩΜΑ (επιβατηγού αυτοκινήτου)	
4.1 Υλικά κατασκευής	* Να γνωρίζει τα υλικά κατασκευής ενός αυτοφερόμενου αμαξώματος
4.2 Τρόποι διαμόρφωσης των τμημάτων του αυτοφερόμενου αμαξώματος	* Να κατανοήσει την παθητική ασφάλεια του αμαξώματος και τις ενισχύσεις ασφαλείας στο αυτοφερόμενο αμάξωμα
4.3 Προστασία από τη διάβρωση των μερών του αυτοφερόμενου αμαξώματος	* Να γνωριζει τις εργασίες προστασίας από τη διάβρωση του αυτοφερόμενου αμαξώματος.
4.4 Συγκρότηση του βασικού αμαξώματος με ρομπότ στην καλίμπρα	* Να περιγράφει τα χαρακτηριστικά σημεία των αμαξωμάτων με αυτοφερόμενο πλαίσιο
4.5 Τμήματα του αυτοφερόμενου αμαξώματος (καπό, πόρτες, φτερά, θόλοι, μετώπη)	* Να γνωρίζει τα διάφορα τμήματα του αυτοφερόμενου αμαξώματος
4.6 Ελεγχος αμαξώματος	* Να γνωρίζει τη διαδικασία ελέγχου του αμαξώματος

5. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΜΑΞΩΜΑΤΩΝ	
5.1 Μηχανισμοί παραθύρων	* Να γνωρίζει τη λειτουργία του μηχανισμού των παραθύρων
5.2Τζάμια - κρύσταλλα αυτοκινήτων	* Να γνωρίζει τα είδη των κρυστάλλων που χρησιμοποιούνται στα αυτοκίνητα και να περιγράφει τις ιδιότητες του καθενός.
5.3 Καθρέπτες	* Να γνωρίζει τα είδη των εξωτερικών και εσωτερικών καθρεπτών και τους μηχανισμούς λειτουργίας τους
5.4 Μηχανισμός κλειδαριάς θυρών αυτοκινήτου. Μηχανικές, ηλεκτρομαγνητικές κλειδαριές.	* Να γνωρίζει τη δομή των κλειδαριών και τον τρόπο ενεργοποίησής τους.
5.5 Μηχανισμός ανοίγματος του καπό και της πόρτας του χώρου αποσκευών	* Να γνωρίζει τη λειτουργία του μηχανισμού ανοίγματος του καπό
5.6 Ελαστικές τσιμούχες (λάστιχα στεγανοποίησης)	* Να γνωρίζει τα είδη των ελαστικών τσιμουχών
5.7 Καθίσματα - είδη αυτών	* Να γνωρίζει τα είδη των καθισμάτων
5.8 Υλικά κατασκευής των καθισμάτων	* Να γνωρίζει τα υλικά κατακσευής των καθισμάτων
5.9 Καθαριστήρες παρ-μπριζ	* Να γνωρίζει τη λειτουργία των καθαριστήρων

6. ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ	
6.1 Εσωτερική επένδυση αυτοκινήτου - Υλικά κατασκευής.	* Να γνωρίζει τα διάφορα υλικά που χρησιμοποιούνται στην εσωτερική επένδυση του αυτοκινήτου και το σκοπό που εξυπηρετούν.
6.1.1 Ταπετσαρία δαπέδου	
6.1.2 Ταπετσαρία οροφής	
6.1.3 Ταπετσαρία καθισμάτων	
6.1.4 Ταπετσαρία θυρών	
6.1.5 Μονωτικά υλικά (ηχομονωτικά και θερμομονωτικά υλικά)	
7. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΑΜΑΞΩΜΑΤΩΝ	
7.1 Ενεργητική ασφάλεια	* Να γνωρίζει τι είναι ο όρος ενεργητική ασφάλεια * Να κατονομάζει και να περιγράφει τους παράγοντες που επηρεάζουν την ενεργητική ασφάλεια
7.2 Παθητική ασφάλεια	* Να γνωρίζει τι είναι ο όρος παθητική ασφάλεια και πως επιτυγχάνεται.
7.3 Σύγχρονα συστήματα παθητικής ασφάλειας	* Να γνωρίζει τη λειτουργία των σύγχρονων συστημάτων παθητικής ασφάλειας
7.4 Αερόσακος ασφαλείας	* Να γνωρίζει την ονοματολογία και τη λειτουργία του αερόσακου ασφαλείας
7.5 Ζώνες ασφαλείας με προεντατήρα	* Να γνωρίζει τη λειτουργία των ζωνών ασφαλείας με προεντατήρα

8. ΟΧΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΚΑΙ ΥΓΡΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	
8.1 Γενικά για το αμάξωμά τους (είδη, κατηγορίες)	* Να γνωρίζει τα είδη και τις κατηγορίες αμαξωμάτων των οχημάτων μεταφοράς υλικών, όπως είναι τα φορτηγά, τα βυτιοφόρα, τα απορριματοφόρα, τα ψυγεία και τα πυροσβεστικά .
8.2 Μέρη του αμαξώματος	* Να περιγράφει τα μέρη - τμήματα του αμαξώματος
8.3 Υλικά κατασκευής αμαξώματος	* Να γνωρίζει τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των μερών των οχημάτων μεταφοράς υλικών
8.4 Περιγραφή ειδικών λειτουργιών των οχημάτων αυτών	* Να γνωρίζει τις ειδικές λειτουργίες όπως υδραυλικό σύστημα ανατροπής, αντλίες κ.λπ.

9.ΟΧΗΜΑΤΑ ΜΕΣΩΝ ΜΑΖΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	
9.1 Pulman-λεωφορεία	* Να γνωρίζει την κατασκευή του αμαξώματος των μέσων μαζικής μεταφοράς
9.2 Σασί αυτών	* Να γνωρίζει τη δομή του σασί αυτών
9.3 Είδη αμαξωμάτων	* Να περιγράφει τα διαφορετικά είδη αμαξωμάτων
9.4 Υλικά κατασκευής αμαξωμάτων - πλαισίου	* Να γνωρίζει τα υλικά κατασκευής των αμαξωμάτων και του πλαισίου
9.5 Υλικά επένδυσης εσωτερικού διάκοσμου	* Να γνωρίζει τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την εσωτερική επένδυση των οχημάτων μαζικής μεταφοράς επιβατών

5. ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ ΑΜΑΞΩΜΑΤΩΝ

Διδακτικά Αντικείμενα	Διδακτικοί Στόχοι
1. ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΩΝ ΖΗΜΙΩΝ ΤΟΥ ΑΜΑΞΩΜΑΤΟΣ	
1.1 Γενικά για τις μετρήσεις των αμαξωμάτων	* Να γνωρίζει τις γενικές διαδικασίες μετρήσεων στα αμαξώματα
1.2 Εκτίμηση ζημιάς	* Να γνωρίζει τη διαδικασία που ακολουθείται για την εκτίμηση των διαφόρων ζημιών από συγκρούσεις
1.3 Κανόνες ασφαλείας που πρέπει να τηρούνται από τη στιγμή που θα εισέλθει ένα τρακαρισμένο όχημα στο συνεργείο	* Να γνωρίζει επαρκώς τους κανόνες ασφαλείας για τη συγκεκριμένη ενέργεια
1.4 Αποτελέσματα μιας σύγκρουσης	* Να γνωρίζει τα αποτελέσματα μιας σύγκρουσης
1.5 Ανάλυση δυνάμεων σύγκρουσης	* Να αναλύει τις δυνάμεις σύγκρουσης
1.6 Τύποι ζημιών του πλαισίου	* Να γνωρίζει τους τύπους των ζημιών που μπορεί να συμβούν στο πλαίσιο
1.7 Ζημιές αυτοφερόμενου οχήματος	* Να γνωρίζει τις ζημιές που προκαλούνται μετά από σύγκρουση σε ένα όχημα με αυτοφερόμενο αμάξωμα.
1.8 Επίπεδα, γραμμές και σημεία αναφοράς των διαστάσεων σε ένα αμάξωμα.	* Να προσδιορίζει τα σημεία μέτρησης των διαφόρων διαστάσεων πάνω στο αμάξωμα
1.9 Βασικές μετρήσεις του οχήματος 1.9.1 Συστήματα οργάνων μέτρησης 1.9.2 Συστήματα συνολικής μέτρησης ή μετρητικά συστήματα τριών διαστάσεων 1.9.3 Συστήματα ειδικών μετρητικών ελεγκτήρων (καλίμπρες) 1.9.4 Συστήματα μέτρησηςμε ακτίνες Laser 1.9.5 Μετρητικά συστήματα με υπολογιστές (computerized)	* Να γνωρίζει πως γίνονται οι διάφορες μετρήσεις με τα διάφορα όργανα και συσκευές που χρησιμοποιούνται στο συνεργείο

2. ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΙΣΗ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΑΥΤΟΦΕΡΟΜΕΝΟΥ ΑΜΑΞΩΜΑΤΟΣ	
2.1 Βασικές μέθοδοι ευθυγράμμισης	* Να γνωρίζει τις βασικές μεθόδους ευθυγράμμισης
2.2 Εξοπλισμός ευθυγράμμισης 2.2.1 Επιδαπέδιες καλίμπρες 2.2.2 Σταθερές καλίμπρες 2.2.4 Φορητές καλίμπρες 2.2.5 Υπόλοιπός εξοπλισμός ευθυγράμμισης	* Να γνωρίζει τον εξοπλισμό ευθυγράμμισης
2.3 Μετρήσεις κατά το τράβηγμα	* Να γνωρίζει τους τρόπους μετρήσεων που εφαρμόζονται κατά το τράβηγμα του πλαισίου
2.4 Σχεδιασμός της διαδικασίας τραβήγματος	* Να σχεδιάζει τη διαδικασία τραβήγματος
2.5 Ασφάλεια κατά την ευθυγράμμιση	* Να τηρεί τους κανόνες ασφαλείας κατά την ευθυγράμμιση
2.6 Βασικές αρχές ευθυγράμμισης	* Να γνωρίζει τις βασικές αρχές ευθυγράμμισης
2.7 Διαδικασίες αγκύρωσης 2.8 Σφιγκτήρες τροχών 2.9 Προσαρμογή αλυσίδων έλξης	* Να γνωρίζει τις διαδικασίες αγκύρωσης και έλξης του οχήματος στη καλίμπρα.
2.10 Εκτέλεση μιας προγραμματισμένης πορείας τραβήγματος 2.11 Κατευθύνσεις τραβήγματος 2.12 Υπερβολικό τράβηγμα	* Να προγραμματίζει την πορεία τραβήγματος.
2.13 Ευθυγράμμιση μπροστινής ζημιάς	* Να γνωρίζει τη διαδικασία ευθυγράμμισης μπροστινής ζημιάς
2.14 Επισκευές πίσω ζημιών	* Να γνωρίζει τις διαδικασίες επισκευής των ζημιών στο πίσω μέρος του οχήματος.
2.15 Ευθυγράμμιση πλευρικών ζημιών	* Να γνωρίζει τις διαδικασίες ευθυγράμμισης των πλευρικών ζημιών
2.16 Επιδιόρθωση λυγισμένων κομματιών	* Να γνωρίζει τη διαδικασία επιδιόρθωσης λυγισμένων κομματιών.

2.17 Επιδιόρθωση ρομβοειδούς Παραμόρφωσης	* Να γνωρίζει τη διαδικασία επιδιόρθωσης ρομβοειδούς παραμόρφωσης
2.18 Αρση καταπονήσεων 2.19 Απορροφητήρες καταπονήσεων	* Να γνωρίζει τη διαχείριση των καταπονήσεων
2.20 Τελικοί έλεγχοι ευθυγραμμίσης	* Να γνωρίζει τις διαδικασίες των τελικών ελέγχων ευθυγράμμισης.

3.ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΟΜΙΚΩΝ ΚΟΜΜΑΤΙΩΝ, ΑΝΤΙΣΚΩΡΙΑΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	
3.1 Δομικά κομμάτια οχήματος	* Να γνωρίζει τα δομικά κομμάτια του οχήματος
3.2 Εκτίμηση ζημιάς - Επισκευή ή αντικατάσταση δομικών κομματιών	* Να είναι σε θέση να εκτιμάει τη ζημιά
3.3 Τύποι δομικών αντικαταστάσεων 3.4 Αφαίρεση δομικού κομματιού	* Να γνωρίζει τους τύπους των δομικών αντικαταστάσεων
3.5 Προετοιμασία του οχήματος για την τοποθέτηση των καινούργιων κομματιών	* Να γνωρίζει τη διαδικασία προετοιμασίας για την τοποθέτηση των καινούργιων κομματιών
3.6 Αντισκωριακή προστασία 3.6.1 Υλικά αντισκωριακής προστασίας 3.6.2 Μέτρα ασφαλείας κατά την αντισκωριακή προστασία	* Να κατανοήσει τι είναι η αντισκωριακή προστασία ποιά η χρησιμότητά της και ποιά τα υλικά που χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό.

4. ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΣΥΓΚΡΟΥΣΗ	
4.1 Συντήρηση καθισμάτων	* Να γνωρίζει τη διαδικασία συντήρησης των καθισμάτων
4.2 Συντήρηση εσωτερικής επένδυσης δαπέδου	* Να γνωρίζει τη διαδικασία συντήρησης της εσωτερικής επένδυσης του δαπέδου
4.3 Συντήρηση εσωτερικής επένδυσης οροφής .	* Να γνωρίζει τη διαδικασία συντήρησης της εσωτερικής επένδυσης της οροφής
4.4 Συντήρηση του πίνακα οργάνων	* Να γνωρίζει τη διαδικασία συντήρησης του πίνακα οργάνων
4.5 Συντήρηση οροφής από βινύλιο	* Να γνωρίζει τη διαδικασία συντήρησης της οροφής από βινύλιο

5. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΙΣΕΙΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ	
5.1 Μεταλλικά ελάσματα (λαμαρίνες)	* Να γνωρίζει τα είδη των ελασμάτων (λαμαρίνες)
5.2 Αντοχή χαλύβδινων ελασμάτων	* Να χαρακτηρίζει την αντοχή των χαλύβδινων ελασμάτων από τον τύπο αυτών
5.3 Φυσική δομή του χάλυβα	* Να γνωρίζει τη μεταλλική δομή του χάλυβα
5.4 Αποτελέσματα των δυνάμεων πρόσκρουσης - είδη ζημιών	* Να γνωρίζει τα είδη ζημιών.
5.5 Τρόποι αποκατάστασης των ζημιών στα μεταλλικά ελάσματα	* Να περιγράφει τους τρόπους αποκατάστασης των ζημιών στα μεταλλικά ελάσματα
5.6 Συρρίκνωση μετάλλων - Τρόποι συρίκνωσης	* Να γνωρίζει τους τρόπους με τους οποίους επιτυγχάνεται η συρίκνωση των μετάλλων
5.7 Αναγνώριση τεντωμένων μετάλλων - Τρόποι αποκατάστασης	• Να αναγνωρίζει τα τεντωμένα (απλωμένα) μέταλλα στο αμάξωμα μετά από μία σύγκρουση . • Να γνωρίζει τους τρόπους από καταστασής τους.
5.8 Κατεργασία αλουμίνιου	* Να αναγνωρίζει τις μεθόδους κατεργασίας του αλουμινίου
5.9 Υλικά γεμίσματος των αμαξωμάτων - Αναγκαιότητα χρήσης - Μεθοδολογία εργασίας	• Να γνωρίζει τη διαδικασία προετοιμασίας ενός κομματιού για να καλυφθεί με υλικό γεμίσματος. * Να γνωρίζει τα υλικά γεμίσματος των αμαξωμάτων.

6. ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	
6.1 Γενικά για τα πλαστικά αυτοκινήτων	* Να γνωρίζει τα γενικά για τα πλαστικά των αυτοκινήτων
6.2 Τύποι πλαστικών	* Να αναφέρει τους τύπους των πλαστικών
6.3 Καθορισμός των πλαστικών	• Να γνωρίζει τους τρόπους καθορισμού του τύπου των πλαστικών.
6.4 Ασφάλεια κατά την κατεργασία των πλαστικών	* Να λαμβάνει τα απαραίτητα μέτρα προστασίας κατά την κατεργασία των πλαστικών
6.5 Γενικές αρχές συγκόλλησης των πλαστικών -Τρόποι συγκόλλησης	* Να περιγράφει τους τρόπους συγκόλλησης των πλαστικών

7. ΑΣΦΑΛΕΙΑ - ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ ΑΜΑΞΩΜΑΤΩΝ	
7.1 Ατυχήματα. Τι τα προκαλεί.	* Να ορίζει το ατύχημα και τις αιτίες πρόκλησης αυτών
7.2 Τύποι ατυχημάτων	* Να αναφέρει τους τύπους των ατυχημάτων
7.3 Εγχειρίδιο ασφαλείας	* Να γνωριζει τι είναι το εγχειρίδιο ασφαλείας
7.4 Ασφάλεια συνεργείου	* Να γνωρίζει τους κανόνες ασφαλείας του συνεργείου
7.5 Διαρρύθμιση και ασφάλεια συνεργείου	* Να γνωρίζει τη σωστή χωροταξική οργάνωση και την ασφάλεια συνεργείου
7.6 Περίπτωση εκτάκτου περιστατικού	* Να γνωρίζει τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται στο συνεργείο για την αντιμετώπιση έκτακτου περιστατικού.
7.7 Ασφάλεια του χώρου εργασίας	* Να καθορίζει την ασφάλεια του χώρου εργασίας
7.8 Πυρασφάλεια	* Να καθορίζει τα μέσα πυρασφάλειας του συνεργείου
7.9 Αποφυγή πτώσεων	* Να περιγράφει τρόπους προστασίας από τις πτώσεις
7.10 Αποφυγή ηλεκτροπληξίας	* Να γνωρίζει τους τρόπους προστασίας από την ηλεκτροπληξία
7.11 Αποφυγή ασφυξίας	* Να γνωρίζει τους τρόπους αποφυγής ασφυξίας
7.12 Αποφυγή τραυματισμών στα μάτια	• Να γνωρίζει τους τρόπους αποφυγής τραυματισμών στα μάτια.
7.13 Αποφυγή των χημικών εγκαυμάτων	* Να γνωρίζει ποιά υλικά του συνεργείου προκαλούν χημικά εγκαύματα και τους τρόπους αποφυγής αυτών.
7.14 Ατομικά μέσα προστασίας	* Να γνωρίζει τα ατομικά μέσα προστασίας
7.15 Ασφάλεια εργαλείων και μηχανημάτων	* Να γνωρίζει τους κανόνες ασφαλείας των εργαλείων και των μηχανημάτων

7.16 Αναπνευστικές συσκευές - τύποι	* Να γνωρίζει τις αναπνευστικές συσκευές και του τύπους αυτών
7.17 Συστήματα απαγωγής της σκόνης	* Να γνωρίζει τα συστήματα απαγωγής της σκόνης
7.18 Οδηγίες των κατασκευαστών για τη σωστή χρήση των προιόντων τους.	* Να γνωρίζει τις οδηγίες χρήσεις των κατασκευαστών
7.19 Σωστή εφαρμογή των νόμων	* Να εφαρμόζει τους νόμους της πολιτείας που διέπουν την λειτουργία του συνεργείου
7.20 Εργοδοτικές ευθύνες	* Να αναφέρει τις ευθύνες του εργοδότη
7.21 Αποθήκευση αποβλήτων	* Να γνωρίζει τη διαδικασία φύλαξης και απόρριψης ή ανακύκλωσης των αποβλήτων του συνεργείου.
7.22 Ευθύνες εργαζομένων	* Να γνωρίζει τις ευθύνες του σαν τεχνίτης

8. ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ 8.1 Ανάλυση ζημιών 8.2 Αμεση και έμμεση ζημιά 8.3 Επιθεώρηση οχήματος 8.4 Εσωτερική επιθεώρηση οχήματος 8.5 Γρήγοροι έλεγχοι ζημιών 8.6 Εγχειρίδια διαστάσεων 8.7 Οδηγοί εκτίμησης ζημιών 8.8 Κόστος ανταλλακτικών κομματιών 8.9 Σύνταξη προϋπολογισμού 8.10 Η λογική σειρά της εκτίμησης ζημιών 8.11 Τι πρέπει να προσέχετε κατά τη σύνταξη του προϋπολογισμού 8.12 Κόστος εργασιών 8.13 Χρόνος αποπεράτωσης 8.14 Συνολικό κόστος εργασιών 8.15Συνολικός υπολογισμός εκτίμησης 8.16 Εκτίμηση μέσω Η/Υ 8.17Εκτίμηση μπροστινών ζημιών 8.18Τομή (οχήματος) 8.19 Συνολική απώλεια (καταστροφή)	** Σκοπός του Κεφαλαίου αυτού είναι να μπορεί ο Τεχνίτης αμαξωμάτων να εκτιμήσει μια ζημιά από σύγκρουση και να κοστολογήσει αυτή λαμβάνοντας υπ'όψη την εργασία, τα ανταλακτικά και τα υλικά που θα χρησιμοποιήσει.

6. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΒΑΦΗΣ - ΧΡΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

Διδακτικά Αντικείμενα	Διδακτικοί Στόχοι
1.ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΤΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ ΓΙΑ ΒΑΦΗ	
1.1 Πλύσιμο του αυτοκινήτου	* Να γνωρίζει τη διαδικασία πλύσης (με νερό και σαπούνι) και καθαρισμού (με χημικά διαλύματα) του αυτοκινήτου , πριν αυτό εισέλθει στο συνεργείο βαφής.
1.2 Χρήση αφαιρετικού κεριών και λιπαντικών	* Να γνωρίζει το τρόπο χρήσης των χημικών διαλυμάτων καθαρισμού
1.3 Αποτίμηση της επιφανείας και της ζημιάς που έχει υποστεί.	* Να γνωρίζει τη διαδικασία ελέγχου για την εκτίμηση της ζημιάς στο παλιό χρώμα.
1.4 Χημική απογύμνωση επιφανείας	* Να περιγράφει τη διαδικασία χημικής απογύμνωσης της επιφάνειας.
1.5 Αμμοβολή στα παλαιά χρώματα	* Να γνωρίζει τον τρόπο απογύμνωσης της επιφανείας από τα παλιά χρώματα με αμμοβολή
1.6 Αφαίρεση του παλιού χρώματος με τρίψιμο 1.6.1 Τρίψιμο με ντουκόχαρτο	* Να γνωρίζει τη διαδικασία αφαίρεσης του χρώματος με τριβή καθώς και τα υλικά ή μηχανικά μέσα χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό.

1.6.2 Τρίψιμο με μηχανικά μέσα (αέρος-ηλεκτρικά)	
1.7 Προετοιμασία ανταλλακτικών	• Να γνωρίζει τη διαδικασία προετοιμασίας των ανταλλακτικών που θα χρησιμοποιηθούν πριν αυτά βαφούν.
1.8 Εξομάλυνση επιφανείας 1.8.1 Εργαλεία χειρός για εξομάλυνση επιφανείας 1.8.2 Σφυρηλάτηση, λιμάρισμα	* Να γνωρίζει τα εργαλεία χειρός, εξομάλυνσης επιφανείας και τις χρήσεις τους
1.9 Υποστρώματα χρώματος (αστάρωμα)	* Να γνωρίζει ποια υποστρώματα απαιτούνται πριν τη βαφή της επιφανείας
1.10 Είδη στόκων 1.10.1 Φάσεις στοκαρίσματος 1.10.2 Γυαλοχαρτάρισμα 1.10.3 Γέμισμα ατελειών	* Να γνωρίζει τα είδη των στόκων και τη χρήση αυτών για κάθε φάση εργασίας
1.11 Κάλυψη (μόνωση) των επιφανειών που δεν θα βαφούν. 1.11.1 Υλικά κάλυψης	* Να γνωρίζει τα μονωτικά υλικά (υλικά μασκαρίσματος ή επικάλυψης) είτε αυτά είναι το χαρτί είτε χημικά υγρά
1.12 Ατομικά μέσα προστασίας	* Να γνωρίζει τα ατομικά μέσα προστασίας για τις εργασίες προετοιμασίας του αυτοκινήτου

2.ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΒΑΦΗΣ	
2.1 Προετοιμασία θαλάμου βαφής και οχήματος μέσα στο θάλαμο	* Να γνωρίζει τη διαδικασία προετοιμασίας του θαλάμου βαφής (φούρνου) και του οχήματος μέσα σε αυτόν.
2.2 Χώρος προετοιμασίας και φύλαξης του χρώματος βαφής.	* Να γνωρίζει τις προδιαγραφές που προβλέπονται για το χώρο προετοιμασίας και φύλαξης του χρώματος βαφής. * Να γνωρίζει , τη διαδικασία προετοιμασίας του χρώματος βαφής και τα σύνεργα που απαιτούνται για το σκοπό αυτό.
2.3 Προετοιμασία εξοπλισμού βαφής 2.3.1 Προετοιμασία του συστήματος πεπιεσμένου αέρα 2.3.2 Διασκορπισμός χρώματος 2.3.3 Μέρη του πιστολιού βαφής	* Να γνωρίζει τη διαδικασία προετοιμασίας του εξοπλισμού βαφής
2.4 Ανάμειξη χρώματος και διαλυτικού (χρήση των χρωματολογίων για την ανάμειξη του χρώματος)	* Να γνωρίζει πως γίνεται η παρασκευή του χρώματος
2.5 Ρύθμιση ρευστότητας χρώματος 2.5.1 Χρήση του δοχείου ιξώδους	* Να γνωρίζει τον τρόπο ρύθμισης της ρευστότητας του χρώματος που θα ψεκάσει με το πιστόλι βαφής
2.6 Θερμοκρασία χρώματος	* Να γνωρίζει τη προετοιμασία του χρώματος όσον αφορά τη θερμοκρασία του.
2.7 Ρύθμιση της διασποράς της δέσμης του χρώματος με το πιστόλι βαφής.	* Να γνωρίζει τους τρόπους ρύθμισης της διασποράς της δέσμης του χρώματος πριν τη βαφή .

3.ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΒΑΦΗΣ	
3.1 Ψεκασμός χρώματος-μέθοδοι ψεκασμού	* Να γνωρίζει τη διαδικασία και τις μεθόδους ψεκασμού του χρώματος στην επιφάνεια που πρόκειται να βαφεί.
3.2 Duco	* Να γνωρίζει τη διαδικασία βαφής με χρώμα Duco
3.3 Delux	* Να γνωρίζει τη διαδικασία βαφής με χρώμα Delux
3.3 Μεταλλικό	* Να γνωρίζει τη διαδικασία βαφής με μεταλλικό χρώμα
3.4 Προβλήματα με το πιστολέτο βαφής	* Να γνωρίζει τα προβλήματα που προκύπτουν στο πάχος του χρώματος από τη λάθος χρήση του πιστολιού βαφής και τους τρόπους επιτυχούς αντιμετώπισής τους.
3.6 Ανάμειξη χρωμάτων	* Να γνωρίζει τις μεθόδους ανάμειξης των χρωμάτων προκειμένου να πετύχει το επιθυμητό αποτέλεσμα.
3.7 Επιδιορθώσεις σημείων με μεταλλικά χρώματα	* Να γνωρίζει τον τρόπο επιδιόρθωσης σημείων με μεταλλικά χρώματα.

4. ΧΡΩΜΑΤΑ	
4.1 Θεωρία χρώματος	* Να γνωρίσει τη θεωρία γα το χρώμα
4.2 Ο Φωτισμός	* Να γνωρίσει τα σχετικάμε τον φωτισμό και πως επιδρά στο χρώμα
4.3 Αχρωματοψία	* Να κατανοήσει τι είναι η αχρωματοψία
4.4 Διαστάσεις χρώματος	* Να γνωρίσει τις έννοιες ένταση, χρώμα και σκιά που αποτελούν τις διαστάσεις του χρώματος.
4.5 Μεταμερισμός και σύνθεση χρωμάτων	* Να κατανοήσει τη λειτουργία τις σύνθεσης χρωμάτων
4.6 Ταίριασμα χρώματος βαφής 4.7 Συνταγή χρώματος	* Να γνωρίζει τη διαδικασία ταιριάσματος του χρώματος βαφής.
4.8 Φασματοφωτόμετρο	* Να γνωρίζει τη λειτουργία του φασματοφωτόμετρου.
4.9 Ταίριασμα χρωμάτων με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή	* Να γνωρίζει τη διαδικασία ταιριάσματος χρώματος με τη βοήθεια Η/Υ
4.10 Καθαρισμός του πιστολιού βαφής.	* Να γνωρίζει τα προβλήματα που δημιουργούνται στο χρώμα από το πιστόλι βαφής. * Να γνωρίζει τη διαδικασία καθαρισμού του πιστολιού αμέσως μετά τη βαφή.
4.11 Ταίριασμα μεταλλικών βερνικο-χρωμάτων	* Να γνωρίζει τη διαδικασία ταιριάσματος των βερνικοχρωμάτων.

4.12 Βερνίκια	* Να γνωρίζει τα είδη, τι σύσταση των και τη χρήση των βερνικίων
4.15 Επισκευές με φθοριούχα βερνίκια	*Να περιγράφει τη διαδικασία που ακολουθείται για τις επισκευές με φθοριούχα βερνίκια
4.19 Ενίσχυση χρώματος	* Να γνωρίζει τον έλεγχο και τους τρόπους ενίσχυσης του χρώματος

5.ΥΛΙΚΑ ΒΑΦΕΙΟΥ	
5.1 Είδη στόκων	* Να γνωρίσει τα είδη των στόκων
5.2 Διαλυτικά	* Να γνωρίσει τα είδη των διαλυτικών
5.3 Ντουκόχαρτα	* Να γνωρίσει τα είδη των ντουκόχαρτων
5.4 Μονωτικά υλικά για μασκάρισμα	* Να γνωρίσει τα υγρά και στερεά υλικα μασκαρίσματος
5.5 Αστάρι	* Να γνωρίσει τα υλικά ασταρώματος
5.6 Αλοιφές γυαλίσματος	* Να γνωρίσει τα είδη των αλοιφών γυαλίσματος του χρώματος

6. ΒΑΦΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΜΕΡΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ 6.1 Ειδη πλαστικών που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή πλαστικών μερών των αυτοκινητων 6.2 Βαφή πλαστικού μέρους του αμαξώματος (προφυλακτήρας)	* Να γνωρίζει τη διαδικασία προετοιμασίας ενός πλαστικού τμήματοςαυτοκινήτου * Να γνωρίζει τη διαδικασία βαφής ενός πλαστικού τμήματος του αυτοκινήτου
7.ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΒΑΦΗΣ ΚΑΙ ΤΕΛΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ 7.1 Ατέλειες επιφανείας	* Να γνωρίζει τη διαδικασία διόρθωσης των ατελειών επιφανείας (στάξιμο, βαθουλώματα κ.α.)
7.2 Εκτίμηση (αξιολόγηση) της επιφανείας βαφής	* Να γνωρίζει τα χαρακτηριστικά βάσει των οποίων γίνεται η αξιολόγηση της επιφάνειας βαφής.
7.3 Προβλήματα βαφής (θάμπωμα,κηλίδες,σκασίματα, βρωμιές,ξεφλούδισμα, τρέξιμο, ρυτίδες, φυσαλίδες, κ.α.), και διορθώσεις αυτών.	* Να αναγνωρίζει τα διάφορα προβλήματα βαφής και να γνωρίζει τους τρόπους διόρθωσής τους.
7.4 Τελικές λεπτομέρειες (φινίρισμα)	* Να γνωρίζει τη διαδικασία φινιρίσματος των επιφανειών .
7.5 Πάχος βαφής	* Να αξιολογεί το πάχος της βαφής

8. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛ-ΛΟΝΤΟΣ ΑΠΟ ΤΑ ΥΛΙΚΑ ΤΟΥ ΒΑΦΕΙΟΥ	
8.1 Από τα υλικά βαφής	* Να γνωρίζει πως ρυπαίνεται το περιβάλλον από τα υλικά βαφής και πως απορρίπτονται αυτά.
8.2 Από τα διαλυτικά χρωμάτων	* Να γνωρίζει πως πρέπει να απορρίπτονται τα διαλυτικά
8.3 Από τα χρώματα	* Να γνωρίζει τους τρόπους προστασίας του περιβάλλοντος από τα χρώματα βαφής των αμαξωμάτων
8.4 Υδατοδιαλυτά χρώματα-οικολογικά χρώματα βαφής	* Να γνωρίζει ποια είναι τα οικολογικά χρώματα βαφής.

ΤΟΜΕΑΣ: ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: *Μηχανών και συστημάτων αυτοκινήτων*
ΚΥΚΛΟΣ: 2ος

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΜΑΘΗΜΑΤΑ: Ανάγνωση Σχεδίων Αυτοκινήτων
Συστήματα Ψεκασμού και Καταλυτική Τεχνολογία
Εξειδικευμένα Συστήματα Αυτοκινήτου
Λιπαντικά καύσιμα
Εργαστήριο Ειδικότητας
Αγγλικά ειδικότητας
Αρχές διοίκησης

Α. ΩΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Το Ωρολόγιο Πρόγραμμα των μαθημάτων ειδικότητας έχει ως βασική επιδίωξη την εκπαίδευση των μαθητών στις σύγχρονες τεχνολογικές εφαρμογές στον τομέα των αυτοκινήτων, κυρίως των βενζινοκίνητων. Η επιδίωξη αυτή επιβάλλει και τη συμπερίληψη στο διδακτικό περιεχόμενο στοιχειωδών γνώσεων ηλεκτρονικής και πληροφορικής, αφού οι σύγχρονες τεχνολογικές εφαρμογές και η πρακτική της αγοράς εργασίας το απαιτούν.

Παράλληλα, η δυνατότητα των απόφοιτων του 2ου Κύκλου να ασκήσουν ανεξάρτητο επάγγελμα ή καθήκοντα συντονισμού επιβάλλει τη συμπερίληψη γνώσεων σχετικών με τη Διοίκηση καθώς και την απαραίτητη Αγγλική ορολογία.

ΩΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
(ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΩΡΕΣ / ΕΒΔΟΜ.
1. Ανάγνωση Σχεδίων Αυτοκινήτων	2
2. Συστήματα Ψεκασμού και Καταλυτική Τεχνολογία	3
3. Εξειδικευμένα Συστήματα Αυτοκινήτου	3
4. Λιπαντικά και Καύσιμα	2
5. Εργαστήριο Ειδικότητας	13
6. Αγγλικά Ειδικότητας	2
7. Αρχές Διοίκησης	1
ΣΥΝΟΛΟ	26

Β. ΠΛΑΙΣΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

1. Φυσιογνωμία της ειδικότητας

Το πρόγραμμα σπουδών περιλαμβάνει κατά βάση το θεωρητικό περιεχόμενο και τις εφαρμογές της σύγχρονης τεχνολογίας στις ΜΕΚ, που αποτελούν το πλέον διαδεδομένο είδος Θερμικών Κινητηρίων Μηχανών, καθώς και στα λειτουργικά συστήματα του Αυτοκινήτου.

Εκτός από την έκτασή τους, οι εφαρμογές των ΜΕΚ και του Αυτοκινήτου αποκτούν μεγάλη σημασία και ενδιαφέρον εξ αιτίας μιας σειράς άλλων λόγων με έντονα οικονομικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά , όπως :

- Το παγκόσμιο ενεργειακό πρόβλημα που σχετίζεται άμεσα με τα καύσιμα των ΜΕΚ και τις συνθήκες κατανάλωσής τους.
- Το πρόβλημα της ρύπανσης του περιβάλλοντος, ιδίως στις αστικές περιοχές, το οποίο δημιουργείται σε μεγάλο βαθμό εξ αιτίας της ποσότητας και της ποιότητας των καυσαερίων και άλλων αποβλήτων των ΜΕΚ (συσσωρευτές, καταλύτες, λιπαντικά κ.λ.π.).
- Το ζήτημα της ποιότητας ζωής γενικότερα , στο οποίο τα αυτοκίνητα επιδρούν αφού, εκτός από την ρύπανση που προκαλούν τα απόβλητά τους, σχετίζονται με πτυχές όπως η ηχορρύπανση, η άνεση και η ασφάλεια των καθημερινών μετακινήσεων κ.λ.π.

Είναι λοιπόν αυταπόδεικτη η σημασία της προσοχής που απαιτείται σε ότι αφορά την κατασκευή, την επιλογή, τη χρήση, τη συντήρηση, τη ρύθμιση, τον έλεγχο και την επισκευή των ΜΕΚ και του Αυτοκινήτου ώστε να βελτιστοποιούνται τα οφέλη από τη χρήση τους και να ελαχιστοποιούνται οι βλαβερές επιπτώσεις τους.

2. Εκπαιδευτικοί Σκοποί

Οι Εκπαιδευτικοί Σκοποί που επιδιώκονται με το Πρόγραμμα Σπουδών είναι οι εξής:

2.1. Να αποκτήσουν οι μαθητές τις απαραίτητες για την μελλοντική εργασία τους γνώσεις που σχετίζονται με τις σύγχρονες τεχνολογικές εφαρμογές στο πεδίο των ΜΕΚ και των συστημάτων του Αυτοκινήτου.

2.2. Να αποκτήσουν οι μαθητές τις δεξιότητες που απαιτούνται ώστε να μπορούν να εκτελούν τις εργασίες που σχετίζονται με την εγκατάσταση, σύνδεση, ρύθμιση, επίβλεψη λειτουργίας, συντήρηση, επισκευή και τους ελέγχους των σύγχρονων λειτουργικών συστημάτων των ΜΕΚ και του Αυτοκινήτου.

2.3 Να αποκτήσουν οι μαθητές την ευχέρεια ανάγνωσης - ερμηνείας των σχετικών σχεδίων, και μάλιστα με τη μορφή που χρησιμοποιούνται στην πρακτική των χώρων εργασίας, καθώς και τις βασικές γνώσεις Διοίκησης και Αγγλικής τεχνικής ορολογίας.

2.4 Να ευαισθητοποιηθούν και να συνειδητοποιηθούν οι μαθητές σχετικά με το ενεργειακό πρόβλημα , την προστασία του περιβάλλοντος και την ποιότητα ζωής, καθώς και με την επαγγελματική υπευθυνότητα και δεοντολογία, ώστε να αποτελούν τα ζητήματα αυτά καθοριστικούς παράγοντες της εργασιακής τους λογικής και πρακτικής.

3. Διδακτική μεθοδολογία - διδακτικό υλικό

Τα περιεχόμενα των **θεωρητικών μαθημάτων** του προγράμματος, από άποψη διδακτικής προσέγγισης, μπορούν να ταξινομηθούν στις εξής κύριες κατηγορίες :

α. Θέματα που σχετίζονται με τη θεωρητική τεκμηρίωση της δομής και της λειτουργίας των συστημάτων των ΜΕΚ και του Αυτοκινήτου, καθώς και γενικής φύσεως τεχνολογικές πληροφορίες απαραίτητες για τον τεχνίτη μηχανολόγο.

β. Θέματα που σχετίζονται με τη γνώση της δομής και της μορφής εξαρτημάτων και συστημάτων, καθώς και των στοιχείων κατασκευής τους.

γ. Θέματα που σχετίζονται με τη λειτουργία μερών ή συνόλων, τα λειτουργικά προβλήματα που παρουσιάζονται και την αντιμετώπισή τους.

Η μεθοδολογία και το διδακτικό υλικό πρέπει να προσιδιάζουν στην κάθε κατηγορία ώστε να επιτυγχάνεται η αποτελεσματικότερη διδασκαλία. Ενδεικτικά , κατά είδος θεμάτων προτείνονται τα εξής:

α. Για τα θεωρητικά θέματα προσφέρεται η κλασσική μέθοδος της διάλεξης-παρουσίασης με την μέριμνα για την εξασφάλιση της συμμετοχής και της ανάπτυξης και διατήρησης του ενδιαφέροντος των μαθητών . Προς την κατεύθυνση αυτή μπορούν να βοηθήσουν τα εξής στοιχεία:

- Η παράθεση κατάλληλα επιλεγμένων ερωτημάτων με πρακτικό χαρακτήρα που η πλήρης και τεκμηριωμένη απάντησή τους, προϋποθέτει τις συγκεκριμένες θεωρητικές γνώσεις που πρόκειται να διδαχθούν.
- Η αναφορά παραδειγμάτων από θέματα για τα οποία οι μαθητές έχουν γνώσεις και εμπειρία και στη συνέχεια η γενίκευση και θεωρητικοποίησή τους.
- Η αξιοποίηση εποπτικών μέσων, πραγματικών εξαρτημάτων και των ερεθισμάτων που έχουν αρχίσει να αποκτούν οι μαθητές από την επαφή τους με το εργαστήριο για την δημιουργία και διατήρηση του ενδιαφέροντος.
- Η επίλυση ασκήσεων , στις περιπτώσεις που επιβάλλεται, με ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα που ανταποκρίνονται κατά το δυνατόν σε πραγματικές καταστάσεις.

β. Στα θέματα μορφής και δομής κυρίαρχο ρόλο παίζει η εποπτεία. Απεικονίσεις, σχέδια, αντικείμενα, προβολές διαφανειών (και slides στις περιπτώσεις που περιγράφονται απαρτίες και διαδοχικές ενέργειες) υποβοηθούν αποτελεσματικά την περιγραφή, συντηρούν το ενδιαφέρον και ενισχύουν τη συμμετοχή με την ανάπτυξη ερωτημάτων. Βέβαια η ολοκλήρωση της κάλυψης των θεμάτων αυτών θα συντελεσθεί στα εργαστήρια των μαθημάτων.

γ. Τα θέματα λειτουργίας συστημάτων απαιτούν και θεωρητική και εποπτική παρουσίαση.

- Όσον αφορά το θεωρητικό μέρος πρέπει να αναδεικνύεται η στενή σχέση των θεωρητικών γνώσεων με την εφαρμογή, να καλλιεργείται η διάθεση για δυνατότητα απάντησης στο « γιατί;» και να αναπτύσσεται η ικανότητα της κριτικής προσέγγισης των ζητημάτων και της σύνθετης λογικής επεξεργασίας.
- Ο δυναμικός χαρακτήρας των θεμάτων αυτών προβάλλει σαν καταλληλότερα εποπτικά μέσα τα slides και σχετικές εκπαιδευτικές video-ταινίες. Σε κάποιες περιπτώσεις περιγραφής λειτουργικών διαδικασιών (στο εσωτερικό μηχανών ή συστημάτων) τα μέσα αυτά δεν αντικαθίστανται ούτε από το εργαστήριο.

Η έλλειψη των μέσων αυτών στα περισσότερα σχολεία μπορεί εν μέρει να καλυφθεί, όπου αυτό είναι εφικτό, με τη συνεργασία και τη βοήθεια των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στο χώρο του Αυτοκινήτου.

Είναι βέβαια αυτονόητη και στην περίπτωση αυτή η συμβολή των Σχολικών Εργαστηρίων και των ΣΕΚ στην ολοκλήρωση της κάλυψης των θεμάτων.

Κατά τη διεξαγωγή των **Εργαστηριακών Ασκήσεων**, θα επισημαίνονται σε κάθε περίπτωση οι κίνδυνοι που σχετίζονται με τις εργασίες που

θα γίνουν, τα προβλεπόμενα μέτρα και μέσα ασφάλειας και τα σχετικά με την υγιεινή της εργασίας. Είναι αυτονόητο το επιβεβλημένο της τήρησης όλων των παραπάνω μέτρων για ουσιαστικούς και εκπαιδευτικούς λόγους.

Επίσης, στο τέλος των ασκήσεων, θα δίνεται έμφαση στις επιπτώσεις των κάθε είδους αποβλήτων (μέταλλα, καύσιμα, λιπαντικά, χημικά, μπαταρίες, καταλύτες κ.λ.π.) στο περιβάλλον και θα αναφέρονται τηρούνται οι σωστοί τρόποι διαχείρισής τους. Είναι σκόπιμο να τονίζεται και η δυνατότητα της ανακύκλωσης, όπου αυτή μπορεί να εφαρμοστεί.

Όσον αφορά το **Σχέδιο**, θα δίνεται έμφαση στην ανάγνωση - ερμηνεία - εφαρμογή καθώς και τη σχεδίαση σκαριφημάτων απλών εξαρτημάτων. Επίσης θα επιδιώκεται η ανάπτυξη της ικανότητας ανάγνωσης - ερμηνείας λειτουργικών σχεδίων και διαγραμμάτων. Γι'αυτό θα πρέπει να γίνονται πολλές ασκήσεις ανάγνωσης - ερμηνείας (με τη μορφή προφορικής ή γραπτής περιγραφής) και συμπλήρωσης - αντιστοίχισης (που απαιτούν λιγότερο χρόνο από τη σχεδίαση) κατασκευαστικών και λειτουργικών σχεδίων και διαγραμμάτων.

Τέλος σημειώνεται η σημαντική συμβολή στην επιτυχία της διδασκαλίας των προγραμματισμένων εκπαιδευτικών επισκέψεων σε εργασιακούς χώρους όπου λειτουργούν ή συντηρούνται-επισκευάζονται οι ΜΕΚ και τα αυτοκίνητα σε πραγματικές συνθήκες και η οργανωμένη συζήτηση στην συνέχεια των εντυπώσεων και των εμπειριών που αποκτήθηκαν.

4. Αξιολόγηση επίτευξης διδακτικών στόχων

Ο μεγάλος όγκος της εξεταστέας ύλης των μαθημάτων και η ποικιλία των θεμάτων δημιουργούν πρόβλημα ανταπόκρισης των μαθητών σε εξετάσεις που γίνονται σε αραιά χρονικά διαστήματα και καλύπτουν πολλά γνωστικά αντικείμενα. Παράλληλα η αξιοποίηση των εργαστηριακών ασκήσεων προϋποθέτει σχεδόν καθημερινή ετοιμότητα των μαθητών.

Κατά συνέπεια , εκτός από τις προβλεπόμενες τακτικές εξετάσεις, είναι αναγκαία η συχνή εξέταση των μαθητών ώστε και η αξιολόγηση της επίδοσής τους να είναι πιο αντικειμενική και η διαπίστωση των όποιων προβλημάτων πιο έγκαιρη και αντιμετωπίσιμη.

Οι παραπάνω παράγοντες καθιστούν απαραίτητη τη συχνή χρήση των ΤΕΣΤ κάθε είδους που μπορούν να ελέγξουν μεγάλο αριθμό ζητημάτων με σημαντική οικονομία χρόνου και διευκολύνουν τον διδάσκοντα και τους μαθητές στην αξιολόγηση και την αυτοαξιολόγηση.

Ενδεικτικά αναφέρονται τα είδη των εξεταζομένων θεμάτων σε συσχετισμό με το κατάλληλο είδος ΤΕΣΤ:

-Τα Σ.-Λ.προσφέρονται για το επίπεδο της απομνημόνευσης και της πρόσληψης απλών πληροφοριών (αναγνώριση, υλικά κατασκευής, κατάταξη ειδών, απλή αναφορά λειτουργικών ρόλων, ποσοτικά στοιχεία ρυθμίσεων, μονάδες κ.λ.π.)

-Τα πολλαπλής επιλογής προσφέρονται για συγκρίσεις, συμπεράσματα, επιλογές κ.λ.π. (γνωματεύσεις για βλάβες με διάφορα δεδομένα, επιλογές μεταξύ ομοειδών αντικειμένων - υλικών - μεθόδων - ενεργειών, κατάταξη με διάφορα κριτήρια κ.λ.π.)

-Τα σύντομης ανάπτυξης είναι πιο κατάλληλα για την θεωρητική τεκμηρίωση ζητημάτων, τον έλεγχο γνώσεων σχετικών με έννοιες-νόμους, περιγραφή διαδικασιών-μεθόδων, απλές υπολογιστικές εφαρμογές κ.λ.π.

Είναι πολύ χρήσιμη και προτείνεται η κατά τακτά διαστήματα ανάθεση εργασιών στο σπίτι με περιεχόμενο τεχνικές εκθέσεις σχετικές με εργασίες που ολοκληρώθηκαν στο εργαστήριο. Προϋποτίθεται η αυτονόητη συνεχής συνεργασία διδασκόντων και μαθητών.

Τα αξιολογούμενα στοιχεία είναι τα εξής:

-Ο βαθμός απόκτησης των γνώσεων- πληροφοριών.

-Ο βαθμός ικανότητας εξήγησης - τεκμηρίωσης των λειτουργιών - ενεργειών.

-Ο βαθμός ικανότητας διάκρισης και συνδυασμού στοιχείων και εξαγωγής σχετικών συμπερασμάτων.

-Ο βαθμός ικανότητας και ετοιμότητας σύνδεσης όλων των παραπάνω με την πρακτική εφαρμογή τους στις εργαστηριακές ασκήσεις

- Ο βαθμός απόκτησης των δεξιοτήτων που περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα του μαθήματος του Εργαστηρίου Ειδικότητας.

Ειδικά για το μάθημα του Σχεδίου ενδιαφέρει κατά κύριο λόγο η ικανότητα της ανάγνωσης - ερμηνείας - εφαρμογής καθώς και της σχεδίασης σκαριφημάτων απλών εξαρτημάτων. Επίσης θα αξιολογείται η ικανότητα ανάγνωσης - ερμηνείας λειτουργικών σχεδίων και διαγραμμάτων.

Τέλος επισημαίνεται η συνεχής αξιοποίηση των στοιχείων της αξιολόγησης για την ανατροφοδότηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, η στοιχειώδης τουλάχιστον στατιστική επεξεργασία τους από τους διδάσκοντες και η ανταλλαγή των σχετικών συμπερασμάτων με τους άλλους καθηγητές σε επίπεδο μαθητή και τάξης.

Γ. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

1. ΑΝΑΓΝΩΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
1. ΕΙΔΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ 1.1 Κατασκευαστικό σχέδιο	*Οι στόχοι που αναφέρονται είναι γενικοί και ισχύουν για όλα τα διδακτικά αντικείμενα. Σε κάθε κεφάλαιο θα χρησιμοποιούνται όσα από τα είδη σχεδίων έχουν εφαρμογή.*
1.2 Σχέδια ομάδων - συναρμολογήσεων 1.3 Λειτουργικό σχέδιο διατάξεων και κυκλωμάτων 1.4 Σχέδια ηλεκτρολογικών και ηλεκτρονικών κυκλωμάτων 1.5 Γραφικές παραστάσεις : 1.5.1 Συναρτήσεων μεγεθών 1.5.2 Απεικόνισης λειτουργιών	- Να αναγνωρίζουν τα είδη των σχεδίων και να αναφέρουν τη χρησιμότητα του καθενός - Να αναγνωρίζουν τα βασικά γενικής και ειδικής χρήσεως εξαρτήματα - Να αναγνωρίζουν τις διατάξεις ή τα συστήματα σε σχέδια - Να διακρίνουν και να επισημαίνουν τα βασικά εξαρτήματα σε σχέδια διατάξεων - Να εξηγούν τον τρόπο και τις θέσεις απο-συναρμολόγησης διατάξεων με τη βοήθεια των σχεδίων -Να αναγνωρίζουν τα εξαρτήματα και τις διατάξεις που παρουσιάζονται με συμβολική - σχηματική σχεδίαση - Να χρησιμοποιούν τα σύμβολα για τη συμπλήρωση σχεδίων - Να διαβάζουν λειτουργικά σχέδια εξηγώντας τη λειτουργία των διατάξεων και κυκλωμάτων που παριστάνονται - Να συμπληρώνουν και να σχεδιάζουν απλά λειτουργικά σχέδια διατάξεων και κυκλωμάτων. - Να ερμηνεύουν, να συμπληρώνουν και να σχεδιάζουν τα διαγράμματα λειτουργίας και τις χαρακτηριστικές καμπύλες συσχετισμού μεγεθών -Να αναγνωρίζουν τα σύμβολα του ηλ/κού και ηλ/νικού σχεδίου αυτ/του - Να διαβάζουν σχέδια προσδιορίζοντας τα εξαρτήματα και τις διατάξεις που

	παριστάνονται - Να συμπληρώνουν και να σχεδιάζουν ηλ/γικά και ηλ/νικά κυκλώματα χρησιμοποιώντας τα σχετικά σύμβολα.
2. ΣΧΕΔΙΑ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΑ 2.1 Γενικό σχέδιο κινητήρα 2.2 Συστήματα τροφοδοσίας 2.2.1 Αυτορρυθμιζόμενες βαλβίδες 2.2.2 Διατάξεις υπερπλήρωσης 2.2.3 Τροφοδοσία με αέριο καύσιμο 2.3 Συστήματα έναυσης 2.3.1 Ηλεκτρονικά συστήματα 2.4 Συστήματα απαγωγής καυσαερίων 2.5 Συστήματα λίπανσης	
3. ΣΧΕΔΙΑ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ 3.1 Συστήματα μετάδοσης 3.1.1 Σχέδια κιβωτίων ταχ/των 3.1.2 «Μπλοκέ» διαφορικά 3.1.3 Βοηθητικό κιβώτιο 3.2 Συστήματα διεύθυνσης 3.2.1 Υδραυλική υποβοήθηση 3.2.2 Ηλεκτρική υποβοήθηση 3.3 Συστήματα πέδησης 3.3.1 Σύστημα ABS 3.3.2 Βασικές παραλλαγές συστημάτων πέδησης 3.4 Συστήματα ανάρτησης	

3.4.1 Υδροπνευματικές αναρτήσεις	
4. ΣΧΕΔΙΑ ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ 4.1 Συστήματα παραγωγής -διανομής - αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας 4.2 Σχέδια βασικών ηλεκτρολογικών κυκλωμάτων (εκκίνησης, φωτισμού) 4.3 Συστήματα ασφάλειας - άνεσης (αερόσακκοι, κλιματισμός, ασφάλεια οχήματος κ.λ.π.)	

2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΨΕΚΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	*ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ*
1. ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ 1.1. Λειτουργία τετράχρονου βενζινοκινητήρα 1.1.1. Απλή περιγραφή χρόνων 1.1.2. Αναλογία μίγματος αέρα – καυσίμου 1.1.3. Λόγος λ (λάμδα) 1.1.4. Καύση μίγματος 1.2. Συμβατικά συστήματα τροφοδοσίας 1.2.1. Κύρια μέρη, λειτουργία (αναφορά) 1.2.2. Εξαεριωτής (καρμπυρατέρ), τύποι, κύρια μέρη, λειτουργία (αναφορά) 1.2.3. Απόδοση, πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα σε σχέση με τα σύγχρονα συστήματα	-Να περιγράφουν τα κατασκευαστικά μέρη και την λειτουργία των διαφόρων τύπων συστημάτων τροφοδοσίας -Να προσδιορίζουν το ρόλο κάθε συστήματος στη λειτουργία του κινητήρα -Να περιγράφουν τον αισθητήρα «λ» - λάμδα -Να προσδιορίζουν τον λειτουργικό ρόλο του αισθητήρα «λ» στην συνολική λειτουργία του κινητήρα -Να γνωρίζουν τη λειτουργία και τη χρήση του εγκεφάλου (μικροεπεξεργαστή) -Να γνωρίζουν τον τρόπο λειτουργίας και τη χρήση των συστημάτων ελέγχου της τροφοδοσίας

(αναφορά) 1.3. Ηλεκτρονικά ελεγχόμενος εξαερωτής (κύρια μέρη, λειτουργία) 1.4. Ηλεκτρονικά συστήματα ψεκασμού. (Γενικά, διαφορές με εξαεριωτή, πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα) 1.5. Τύποι ηλεκτρονικών συστημάτων ψεκασμού 1.5.1. Κεντρικός ψεκασμός (κύρια μέρη, λειτουργία) 1.5.2. Πολλαπλός ψεκασμός (κύρια μέρη, λειτουργία) 1.5.3. Διακοπτόμενος ψεκασμός (λειτουργία, απόδοση) 1.5.4. Συνεχής ψεκασμός (λειτουργία, απόδοση) 1.5.5. Σύγκριση συστημάτων συνεχούς και διακοπτόμενου ψεκασμού 1.6. Βασικά υποσυστήματα ηλεκτρονικών συστημάτων ψεκασμού 1.6.1. Παροχή καυσίμου 1.6.2. Εισαγωγή αέρα με μετρητή ροής 1.6.3. Αισθητήρας οξυγόνου (λήπτης «λ» – λάμδα), κατασκευή, αρχή λειτουργίας, λειτουργικές συνθήκες θερμοκρασίας	

2. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΦΛΕΞΗΣ 2.1. Συμβατικό σύστημα ανάφλεξης (κύρια μέρη, λειτουργία, απόδοση, πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα) 2.2. Ηλεκτρονικό σύστημα ανάφλεξης (γενικά, τύποι) 2.2.1. Με επαγωγική παλμογεννήτρια (κύρια μέρη, συνδεσμολογία, λειτουργία) 2.2.2. Με παλμογεννήτρια Hall (T.C.I.-h), (κύρια μέρη, συνδεσμολογία, λειτουργία) 2.2.3. Με οπτική παλμογεννήτρια (κύρια μέρη, συνδεσμολογία, λειτουργία) 2.2.4. Σύστημα ανάφλεξης με διανομέα, (κύρια μέρη, συνδεσμολογία, λειτουργία) 2.2.5. Σύστημα ανάφλεξης χωρίς διανομέα DLI, (κύρια μέρη, συνδεσμολογία, λειτουργία) 2.3. Σύγκριση ηλεκτρονικών και συμβατικών συστημάτων ανάφλεξης (απόδοση, πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα) 2.4. Έλεγχος ηλεκτρονικών συστημάτων ανάφλεξης (γενικά, σημεία ελέγχου, προσδοκώμενα αποτελέσματα)	-Να περιγράφει τα κατασκευαστικά μέρη και την λειτουργία των σύγχρονων συστημάτων ανάφλεξης -Να γνωρίζει τις διαδικασίες ελέγχου τους -Να συγκρίνει μεταξύ τους τα διάφορα συστήματα με διάφορα κριτήρια (απόδοση, κόστος, οικονομία, συνθήκες λειτουργίας, κλπ.) -Να προσδιορίζει το λειτουργικό ρόλο κάθε συστήματος σε σχέση με το σύστημα τροφοδοσίας και την συνολική λειτουργία του κινητήρα
3. ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΨΕΚΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΦΛΕΞΗΣ (MOTRONIC – MULTEX) 3.1. Κύρια μέρη. Λειτουργία, συνδεσμολογία 3.2. Βασικοί έλεγχοι λειτουργίας	-Να περιγράφει τα κατασκευαστικά μέρη και την λειτουργία των συνδυασμένων συστημάτων ανάφλεξης -Να γνωρίζει τις διαδικασίες ελέγχου τους
4. ΚΑΤΑΛΥΤΕΣ 4.1. Τα προϊόντα της καύσης 4.1.1. Οι πρωτογενείς ρυπαντές 4.1.2. Σύνθεση καυσαερίων	-Να αναφέρει τα είδη των ρυπαντών -Να περιγράφει την κατασκευαστική δομή και τη λειτουργία των καταλυτών

4.1.3. Συστήματα ελέγχου καυσαερίων 4.2. Εισαγωγή στους καταλύτες 4.2.1. Ιστορική αναδρομή 4.2.2. Ορισμός και αρχή λειτουργίας του καταλύτη 4.2.3. Κατασκευή και εσωτερική δομή 4.3. Τύποι καταλυτών 4.3.1. Με σφαιρίδια που αντικαθίστανται 4.3.2. Με κεραμικό μονόλιθο 4.3.3. Με μεταλλικό μονόλιθο 4.3.4. Σύγκριση μεταλλικών και κεραμικών καταλυτών 4.4. Συστήματα καταλυτών 4.4.1. Οξειδωτικός ή διοδικός καταλύτης μονής κλίνης 4.4.2. Αναγωγικός καταλύτης 4.4.3. Οξειδωτικός – αναγωγικός διπλής κλίνης 4.4.4. Τριοδικός καταλύτης 4.4.5. Ρυθμιζόμενος Τριοδικός καταλύτης 4.5. Κατασκευαστικοί έλεγχοι στους καταλύτες 4.6. Συνθήκες λειτουργίας του καταλύτη 4.6.1. Επίδραση της θερμοκρασίας 4.6.2. Διάρκεια ζωής καταλύτη 4.6.3. Μέτρα προστασίας 4.6.4. Βλάβες, φθορές και οι αιτίες τους 4.7. Μετατροπή συμβατικών αυτοκινήτων σε καταλυτικά 4.7.1. Προϋποθέσεις 4.7.2. Εξαρτήματα και υλικά αντικατάστασης 4.8. Νομοθετικό πλαίσιο (επιτρεπόμενα όρια ρύπων, διαδικασίες ελέγχου, νομοθετικό πλαίσιο μετατροπών, κλπ.)	-Να περιγράφει τη διαδικασία ελέγχου των καυσαερίων και επεξηγεί τη σημασία της για την λειτουργία του αυτοκινήτου και το περιβάλλον -Να περιγράφει τη διαδικασία ελέγχου του καταλύτη

3. ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ	
ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	**ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ**
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ 1.1. ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ (SENSORS) 1.1.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 1.1.1.1. ΣΚΟΠΟΣ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ 1.1.1.2. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ - ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ : ενέργεια – ασφάλεια – πληροφόρηση - ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΗ ΚΑΜΠΥΛΗ ΤΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ ΕΞΟΔΟΥ: συνεχής γραμμική – συνεχής μη γραμμική – ασυνεχής πολλών βαθμίδων – ασυνεχής δύο βαθμίδων (on- off)) - ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΝ ΤΥΠΟ ΤΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ ΕΞΟΔΟΥ : αναλογικό (στάθμη ρεύματος ή τάσης, συχνότητα ή περίοδος, μήκος παλμού) – διακριτό (δύο βαθμίδων, πολλών βαθμίδων) - ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ) : -ΕΠΙΠΕΔΟ 1 (τιμόνι, φρένα, προστασία επιβατών) – ΕΠΙΠΕΔΟ 2 (κινητήρας, μετάδοση κίνησης, λάστιχα κ.λ.π) – ΕΠΙΠΕΔΟ 3 (άνεση, πληροφορίες, διάγνωση κ.λ.π.)	-Να ορίζουν τον αισθητήρα και να αναφέρουν το σκοπό που εξυπηρετεί - Να κατατάσσουν τους αισθητήρες με βάση τα κριτήρια που αναφέρονται - Να περιγράφουν τη γενική λειτουργία των διαφόρων ειδών αισθητήρων
1.1.2. ΤΥΠΟΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ ***1.1.2.1. ΘΕΣΗΣ*** ***-ΧΡΗΣΕΙΣ*** ***θέση γκαζιού – θέσεις καθισμάτων, καθρεπτών – στάθμη βενζίνης – βαθμός συσπείρωσης ανάρτησης – απόσταση οχήματος απο όχημα – γωνία στροφής τιμονιού κ.λ.π.*** ***--ΕΙΔΗ*** ποντεσιόμετρα – δαχτυλίδια βραχυκυκλώματος (επαγωγικοί) ***1.1.2.2. ΣΤΡΟΦΩΝ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ*** ***-ΧΡΗΣΕΙΣ*** ***στροφές στροφαλοφόρου,***	-Να αναφέρουν τους τύπους των αισθητήρων με κριτήριο το είδος της «πληροφορίας» που ελέγχουν - Να αναφέρουν τα είδη των αισθητήρων για τις διάφορες χρήσεις -Να περιγράφουν τη δομή του συστήματος στο οποίο συνδέονται οι αισθητήρες και τον τρόπο λειτουργίας τους

εκκεντροφόρου, τροχών – γραμμική ταχύτητα οχήματος – ρυθμός περιστροφής οχήματος ***-ΕΙΔΗ*** επαγωγικοί – φαινόμενου hall – γυροσκοπικοί – ραντάρ ***1.1.2.3. ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗΣ ΚΑΙ ΚΡΑΔΑΣΜΩΝ - ΧΡΗΣΕΙΣ*** ***χτύποι (πειράκια) – αερόσακοι – ανατροπής (ανοικτά αμαξώματα) – προένταση ζωνών ασφαλείας – a.b.s. – ανάρτηση*** ***-ΕΙΔΗ*** λεπτής μεμβράνης (thin film) – φαινόμενου hall – πιεζοηλεκτρικοί – κεραμικοί ***1.1.2.4. ΠΙΕΣΗΣ*** ***-ΧΡΗΣΕΙΣ*** ***πολλαπλής εισαγωγής – σύστημα πέδησης – αναρτήσεις (υδροπνευματικές) – πίεση ελαστικών – a.b.s. – υδραυλικό τιμόνι – αυτόματο κιβώτιο – θάλαμος καύσης - αντλία diesel*** ***-ΕΙΔΗ*** παχιάς μεμβράνης – ημιαγωγών – πιεζοηλεκτρικοί ***1.1.2.5. ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΡΟΗΣ*** ***-ΧΡΗΣΕΙΣ*** ***παροχή καυσίμου – παροχή αέρα εισαγωγής*** ***-ΕΙΔΗ*** όγκου (υπερήχων, περιστρεφόμενου πτερυγίου) – μάζας (θερμού σύρματος) **1.1.2.6. ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΟΞΥΓΟΝΟΥ - λ** ΧΡΗΣΗ (ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΣΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ) – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ***1.1.2.7. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ*** ***- ΧΡΗΣΕΙΣ*** ***αέρας εισαγωγής – αέρας περιβάλλοντος – θάλαμος επιβατών (κλιματισμός) – ψυκτικό υγρό – λιπαντικό – μπαταρία – καύσιμο – καυσαέρια – φρένα κ.λ.π.*** ***-ΕΙΔΗ*** θερμίστορς – λεπτής μεμβράνης – παχιάς μεμβράνης – σιλικόνης ***1.1.2.8. ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟΙ*** ***-ΚΑΘΑΡΟΤΗΤΑΣ ΚΡΥΣΤΑΛΛΩΝ*** ***αυτόματος καθαρισμός προβολέων***	

- ΒΡΟΧΗΣ ***αυτόματη λειτουργία (και ρύθμιση στροφών) υαλοκαθαριστήρων*** ***- ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΓΗΣ*** ***συστήματα πλοήγησης*** ***-ΥΓΡΑΣΙΑΣ*** ***έλεγχος ολισθηρότητας οδοστρώματος*** ***-ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΜΟΝΟΞΕΙΔΙΟΥ (CO)*** ***ασφάλεια θαλάμου επιβατών*** ***-ΤΥΠΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ*** ρύθμιση μίγματος και ανάφλεξης	-Να ορίζουν τον ενεργοποιητή και τον επεξεργαστή και να αναφέρουν τους σκοπούς που εξυπηρετούν - Να περιγράφουν τη δομή και τη λειτουργία των ενεργοποιητών και των επεξεργαστών
1.2. ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΤΕΣ – ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΛΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ (ACTUATORS) *1.2.1. ΣΚΟΠΟΣ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ* *1.2.2. ΕΙΔΗ* **ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΙΚΟΙ - ΥΔΡΟΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΙ**	- Να αναφέρουν τα είδη των ενεργοποιητών και των επεξεργαστών
1.3. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΕΣ (DATA PROCESSORS) *1.3.1. ΣΚΟΠΟΣ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ* 1.3.2 ΜΝΗΜΗ (RAM –ROM – PROM) *1.3.3. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ* *1.3.4. ΒΟΗΘΗΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ (SOS)* 1.3.5. ΑΥΤΟΔΙΑΓΝΩΣΗ	

2. ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ **2.1. «ΑΥΤΟΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΕΣ» ΒΑΛΒΙΔΕΣ** υδραυλικά ωστήρια – καπελότα **2.2. ΔΕΣΜΟΔΡΟΜΙΚΕΣ ΒΑΛΒΙΔΕΣ** **2.3. ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΣ ΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΒΑΛΒΙΔΩΝ** **2.3.1. ΜΕ ΔΥΟ ΠΡΟΦΙΛ (HONDA)** **2.3.2 ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ** **-με κωνικά έκκεντρα εκκεντροφόρου (FIAT)** **-με μετακινούμενο τανυστήρα καδένας (AUDI)** **-σύστημα VANOS (BMW)**	- Να αναφέρουν τους τρόπους ρύθμισης και χρονισμού των βαλβίδων - Να περιγράφουν τη δομή και τον τρόπο λειτουργίας των διαφόρων συστημάτων ρύθμισης και χρονισμού - Να συγκρίνουν τα διάφορα συστήματα ρύθμισης και χρονισμού
2.4. ΑΥΞΗΣΗ ΒΑΘΜΟΥ ΠΛΗΡΩΣΗΣ *2.4.1. ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ ΑΥΛΩΝ (ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ) ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ* ***-σύστημα δύο / τριών βαθμίδων με πεταλούδες*** ***-εισαγωγή μεταβλητού μήκους (τηλεσκοπική - Περιστροφική)*** *2.4.2. ΥΠΕΡΠΛΗΡΩΣΗ* **- με υπερσυμπιεστή κινούμενο απο τον στροφαλοφόρο (MECHANICALLY DRIVEN)** **- με υπερσυμπιεστή (TURBO) κινούμενο απο τα καυσαέρια** **- με υπερσυμπιεστή ωστικών κυμάτων καυσαερίων (COMPREX)**	-Να εξηγούν τη σημασία της αύξησης του βαθμού πλήρωσης των κυλίνδρων του κινητήρα -Να περιγράφουν τους τρόπους αύξησης του βαθμού πλήρωσης των κυλίνδρων του κινητήρα -Να περιγράφουν τη δομή και τη λειτουργία των συστημάτων αύξησης του βαθμού πλήρωσης των κυλίνδρων του κινητήρα
2.5. ΧΡΗΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ *2.5.1. ΑΕΡΙΟ ΚΑΥΣΙΜΟ* **2.5.1.1. L.P.G. (ΒΟΥΤΑΝΙΟ – ΠΡΟΠΑΝΙΟ)** **2.5.1.2. L.N.G. (ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ)** **2.5.1.3. ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΟΧΗΜΑΤΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ** (με εξαεριωτή – χωρίς	

καταλύτη)	
2.5.1.4. ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΟΧΗΜΑΤΑ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ (με έγχυση καυσίμου και τριοδικό καταλύτη)	-Να αναφέρουν τα προσδοκώμενα αποτελέσματα από τη χρήση των εναλλακτικών καυσίμων
2.5.2. ΑΛΚΟΟΛΗ – ΜΕΘΑΝΟΛΗ	
2.5.3. ΥΔΡΟΓΟΝΟ	- Να αναφέρουν τα εναλλακτικά καύσιμα, την προέλευση και τα βασικά χαρακτηριστικά τους
2.5.4. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ	- Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις τεχνολογικές προϋποθέσεις για τη χρήση των εναλλακτικών καυσίμων
2.5.5. ΥΒΡΙΔΙΚΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ	-Να περιγράφουν τη δομή και τη λειτουργία των σχετικών συστημάτων
2.6. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΡΥΠΩΝ	-Να αναφέρουν τις ευναϊκές επιδράσεις στο περιβάλλον από τη χρήση των εναλλακτικών καυσίμων
2.6.1. ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΑΘΥΜΙΑΣΕΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΑ (P.C.V.)	
2.6.2. ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ (E.G.R.)	-Να περιγράφουν τη δομή και τη λειτουργία των συστημάτων ελέγχου των εκπομπών ρύπων

3. ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΚΙΝΗΣΗΣ 3.1 ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΣΥΜΠΛΕΚΤΗΣ 3.2 ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑΣ ΡΟΠΗΣ **3.3 ΚΙΒΩΤΙΑ** 3.3.1 ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΚΙΒΩΤΙΑ (ΜΗΧΑΝΙΚΑ-ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ) *3.3.2. ΣΕΙΡΙΑΚΑ ΚΙΒΩΤΙΑ* *3.3.3 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΕΠΙΛΟΓΕΑΣ ΣΧΕΣΕΩΝ* *3.3.4 ΚΙΒΩΤΙΑ ΣΥΝΕΧΩΣ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΗΣ ΣΧΕΣΗΣ* **3.4. ΔΙΑΦΟΡΙΚΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ (ΜΠΛΟΚΕ)** **3.5. ΤΕΤΡΑΚΙΝΗΣΗ** *3.5.1. ΒΟΗΘΗΤΙΚΟ ΚΙΒΩΤΙΟ* *3.5.2. ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΔΙΑΦΟΡΙΚΟ ΜΕ ΓΡΑΝΑΖΙΑ -ΔΙΑΦΟΡΙΚΟ TORSEN* *3.5.3. ΜΕ ΣΥΝΕΚΤΙΚΗ ΣΥΖΕΥΞΗ* **3.6. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΡΟΣΦΥΣΗΣ** *ΣΚΟΠΟΣ – ΣΗΜΑΣΙΑ* *3.6.1. A.S.R.* ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (θα εξετασθεί μαζί με το A.B.S.)	-Να αναφέρουν το λειτουργικό σκοπό που εξυπηρετεί το κάθε σύστημα - Να περιγράφουν τα διάφορα συστήματα μετάδοσης κίνησης από πλευράς μορφής και δομής - Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των διαφόρων συστημάτων - Να συγκρίνουν τα σύγχρονα συστήματα μετάδοσης κίνησης με τα κλασσικά και μεταξύ τους
4. ΑΝΑΡΤΗΣΕΙΣ **4.1. ΥΔΡΟΠΝΕΥΜΑΤΙΚΕΣ ΑΝΑΡΤΗΣΕΙΣ** **4.2. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΕΣ ΑΝΑΡΤΗΣΕΙΣ** έλεγχος βύθισης, ανύψωσης και κλίσης αμαξώματος – μεταβαλλόμενη απόσβεση	-Να αναφέρουν το λειτουργικό σκοπό που εξυπηρετεί το κάθε σύστημα - Να περιγράφουν τη δομή των διάφορων συστημάτων - Να περιγράφουν τη λειτουργία των διαφόρων συστημάτων - Να συγκρίνουν τα συστήματα αναρτήσεων
5. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ **5.1. ΥΠΟΒΟΗΘΗΣΗ**	-Να αναφέρουν το λειτουργικό σκοπό που εξυπηρετεί το κάθε σύστημα

5.1.1. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΥΠΟΒΟΗΘΗΣΗ *5.1.2. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΥΠΟΒΟΗΘΗΣΗ* *5.1.3. ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΗ (ΜΕ ΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ) ΥΠΟΒΟΗΘΗΣΗ* **5.2. ΤΕΤΡΑΔΙΕΥΘΥΝΣΗ** *5.2.1. ΠΑΘΗΤΙΚΗ ΤΕΤΡΑΔΙΕΥΘΥΝΣΗ* *5.2.2. ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΤΡΑΔΙΕΥΘΥΝΣΗ (ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ)*	-Να αναφέρουν τις αιτίες που επιβάλουν τη σκοπιμότητα των σύγρονων εφαρμογών στα συστήματα διεύθυνσης - Να περιγράφουν τη δομή των διάφορων συστημάτων - Να περιγράφουν τη λειτουργία των διαφόρων συστημάτων - Να συγκρίνουν τα συστήματα διεύθυνσης
6. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΕΔΗΣΗΣ **6.1. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΤΙΜΠΛΟΚΑΡΙΣΜΑΤΟΣ (A.B.S.)** *6.1.1. ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ* **-4 ΚΑΝΑΛΙΑ- 4 ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ** ***-διπλό κύκλωμα εμπρός – πίσω*** ***-διπλό κύκλωμα διαγώνιο*** **-3 ΚΑΝΑΛΙΑ - 3 ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ** -διπλό κύκλωμα εμπρός – πίσω **-2 ΚΑΝΑΛΙΑ -2 ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ** ***-διπλό κύκλωμα εμπρός – πίσω*** ***-διπλό κύκλωμα διαγώνιο*** *6.1.2. ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ A.B.S. – A.S.R.* **6.2. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΕΔΗΣΗΣ**	-Να αναφέρουν το λειτουργικό σκοπό που εξυπηρετεί το κάθε σύστημα -Να αναφέρουν τις αιτίες που επιβάλουν τη σκοπιμότητα των σύγρονων εφαρμογών στα συστήματα πέδησης - Να περιγράφουν τη δομή των διαφόρων συστημάτων - Να περιγράφουν τη λειτουργία των διαφόρων συστημάτων - Να συγκρίνουν τα συστήματα πέδησης
7. ΑΣΦΑΛΕΙΑ – ΑΝΕΣΗ **7.1. ΑΕΡΟΣΑΚΟΙ** **7.2. ΠΡΟΕΝΤΑΤΗΡΕΣ ΖΩΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (μηχανικοί – πυροτεχνικοί)**	-Να αναφέρουν το σκοπό των διαφόρων συστημάτων άνεσης και ασφάλειας - Να περιγράφουν τη δομή των διαφόρων συστημάτων

7.3. ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΑ ΠΑΙΔΙΚΑ ΚΑΘΙΣΜΑΤΑ (συνδυασμός με αερόσακο και ζώνη ασφαλείας) **7.4. ΕΝΕΡΓΑ ΠΡΟΣΚΕΦΑΛΑ** **7.5. ΠΡΟΒΟΛΕΙΣ ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΟΥ ΥΨΟΥΣ** **7.6. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗΣ ΜΠΑΡΑΣ ΑΝΟΙΚΤΩΝ ΑΜΑΞΩΜΑΤΩΝ (Rollover)** **7.7. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΙΕΣΗΣ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ** **7.8. ΠΑΡ ΜΠΡΙΖ ΜΕ ΠΟΛΩΤΙΚΑ ΚΡΥΣΤΑΛΛΑ** **7.9. ΥΠΟΒΟΗΘΗΣΗ ΧΕΙΡΙΣΜΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ (Park pilot)** **7.10. ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΥΑΛΟΚΑΘΑΡΙΣΤΗΡΕΣ (με αισθητήρες βροχής)** **7.11. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΤΑΞΙΔΙΟΥ (Trip computers)** **7.12. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ (Navigation systems)** **7.13. ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΘΑΛΑΜΟΥ ΕΠΙΒΑΤΩΝ** **7.14. ΡΥΘΜΙΣΗ ΚΑΘΙΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΚΑΘΡΕΠΤΩΝ ΜΕ «ΜΝΗΜΕΣ»** **7.15. ΑΝΤΙΚΛΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ (IMMOBILIZER)**	- Να περιγράφουν τη δομή και τη λειτουργία των διαδεδομένων συστημάτων άνεσης και ασφάλειας.

4. ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ ΚΑΙ ΚΑΥΣΙΜΑ *ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ*	**ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ**
1. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ Άτομο – μόριο – χημικό στοιχείο – χημική ένωση – χημική αντίδραση Μίγματα – Διαλύματα (ομογενή – ετερογενή – κολλοειδή)	-Να ορίζουν τις βασικές χημικές έννοιες που αναφέρονται στα περιεχόμενα
2. ΚΑΥΣΙΜΑ **2.1. ΚΑΥΣΗ** Αντιδράσεις καύσης Θερμαντική ικανότητα καυσίμου Παράγωγα καύσης – καυσαέρια – ρύποι Ταχύτητα καύσης - κρουστική καύση **2.2. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ** **2.3. ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΕΙΣ** Σύμφωνα με τη φυσική κατάσταση *(στερεά – υγρά - αέρια)* Σύμφωνα με την προέλευση *(φυσικά – τεχνητά)* **2.4. ΚΑΥΣΙΜΑ Μ.Ε.Κ.** *2.4.1. ΣΥΝΗΘΗ ΚΑΥΣΙΜΑ Μ.Ε.Κ.* Προέλευση – παραγωγή – Αργό πετρέλαιο – Κλασματική απόσταξη αργού πετρελαίου – Μέθοδοι παρασκευής συνθετικής βενζίνης. **2.4.1.1. ΥΓΡΟ ΚΑΥΣΙΜΟ ΓΙΑ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΟΤΤΟ (S.I.) («ΒΕΝΖΙΝΗ»)** ***- ΣΥΣΤΑΣΗ*** ***- ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ*** ΦΥΣΙΚΕΣ [πυκνότητα – θερμότητα εξάτμισης – πτητικότητα – καμπύλη βρασμού – πίεση ατμών (χειμερινή, θερινή βενζίνη) – λόγος ατμού / υγρού – καθαρότητα (κατάλοιπα)] ΧΗΜΙΚΕΣ [σημείο ανάφλεξης - αντοχή στην γήρανση (σταθερότητα) – αντιοξειδωτική ικανότητα - τοξικότητα] ***-ΑΝΤΙΚΡΟΥΣΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ (Ο.Ν.)*** Βαθμός RON – Βαθμός MON ***-ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ ΠΡΟΣΘΕΤΑ*** ***-ΚΑΥΣΙΜΟ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΜΕ ΚΑΤΑΛΥΤΗ***	- Να ορίζουν τις σχετικές έννοιες και να περιγράφουν την εξέλιξη των διαδικασιών της καύσης - Να αναφέρουν τη σημασία των χαρακτηριστικών της καύσης -Να αναφέρουν τα βασικά ιστορικά στοιχεία για τα καύσιμα - Να κατατάσσουν τα καύσιμα με τα κριτήρια που αναφέρονται - Να αναφέρουν τα βασικά στοιχεία σχετικά με την προέλευση και την παραγωγή των καυσίμων των ΜΕΚ - Να αναφέρουν τις βασικές ιδιότητες των καυσίμων ΜΕΚ και τη σημασία τους - Να αναφέρουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των καυσίμων ΜΕΚ και τις χρήσεις τους -Να αναφέρουν τα σχετικά με τις προδιαγραφές και την τυποποίηση των καυσίμων ΜΕΚ - Να κρίνουν και να συγκρίνουν τα καύσιμα, σε σχέση με τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον,τους παραγόμενους ρύπους και τις δυνατότητες να ελεγχθούν αυτοί.

Βενζίνη με μόλυβδο – αμόλυβδη [σύσταση – βαθμός οκτανίου – τοξικότητα] **2.4.1.2. ΥΓΡΟ ΚΑΥΣΙΜΟ ΓΙΑ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ DIESEL («ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ»)** ***- ΣΥΣΤΑΣΗ*** ***-ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ*** ρευστότητα σε χαμηλές θερμοκρασίες – σημείο ανάφλεξης – καμπύλη βρασμού – πυκνότητα – ιξώδες – περιεκτικότητα σε θείο – κατάλοιπα ***-ΕΥΚΟΛΙΑ ΑΥΤΑΝΑΦΛΕΞΗΣ (βαθμός κετανίου)*** ***-ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ ΠΡΟΣΘΕΤΑ*** *2.4.2. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΚΑΥΣΙΜΑ Μ.Ε.Κ.* **-ΑΕΡΙΑ ΚΑΥΣΙΜΑ** Υγραέριο – Φυσικό αέριο **-ΟΙΝΟΠΝΕΥΜΑ** Αλκοόλη – Μεθανόλη – Gasohol (μίγμα βενζίνης, αλκοόλης) -ΥΔΡΟΓΟΝΟ	

<u>*3. ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ*</u>	
3.1 ΓΕΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ – ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	-Να αναφέρουν τα βασικά ιστορικά στοιχεία για τα λιπαντικά
3.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΛΙΠΑΝΤΙΚΟΥ – ΤΡΙΒΗ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ Έλεγχος τριβής – Έλεγχος θερμοκρασίας – Έλεγχος διάβρωσης και οξείδωσης – απομάκρυνση ανεπιθύμητων ουσιών (καθαρισμός)	- Να αναφέρουν τις σχετικές με τη λειτουργία των λιπαντικών έννοιες
3.3 ΕΙΔΗ ΛΙΠΑΝΣΗΣ *3.3.1. ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΤΟΥ ΛΙΠΑΝΤΙΚΟΥ* Υγρά – στερεά – αέρια *3.3.2 ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΤΗΣ ΤΡΙΒΗΣ* Υδροδυναμική τριβή – μικτή (οριακή) τριβή – στερεά (ξηρά) τριβή	- Να αναφέρουν τα είδη της λίπανσης
3.4 ΤΥΠΟΙ ΛΙΠΑΝΤΙΚΩΝ Υγρά ελαιώδη – ημιστερεά λίπη γράσα (κολλοειδή διαλύματα) – στερεά (λιπαντικές σκόνες, οξείδια) – αέρια	- Να κατατάσσουν τα λιπαντικά με τα αναφερόμενα κριτήρια
3.4.1 ΥΓΡΑ ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ ***ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ (ορυκτέλαια, συνθετικά, ημισυνθετικά, αναγεννημένα)*** ***ΧΡΗΣΗ : λάδι κινητήρων (motor oil), λάδι κιβωτίων (gear oil), υγρό αυτόματων μεταδόσεων κίνησης (atf), λάδι αναρτήσεων (fork oil), λάδι ανάμειξης δίχρονων κινητήρων (mix oil)***	- Να αναφέρουν τα διάφορα είδη λιπαντικών ανάλογα με την προέλευση και τη χρήση τους <u>Για όλα τα αναφερόμενα στη συνέχεια είδη λιπαντικών :</u>
3.4.1.1. ΛΑΔΙΑ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ -ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ – ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΑ ΠΡΟΣΘΕΤΑ (ορισμοί – σημασία) I. Ιξώδες (ορισμός, φυσική σημασία, μονάδες, κινηματικό – δυναμικό ιξώδες, εξάρτηση από την θερμοκρασία) II. Δείκτης ιξώδους III. Κατάταξη – τυποποίηση κατά ISO (κιν. ιξώδες) IV. Κατάταξη – τυποποίηση κατά SAE (δυν. ιξώδες) – Δείκτης winter (W) – απλά λάδια – λάδια ευρέως φάσματος – Διαγράμματα. V. Ελάχιστη θερμοκρασία ροής (pour point). VI. Αντιοξειδωτικές, αντιδιαβρωτικές ιδιότητες VII. Απορρυπαντικές, απορροφητικές ιδιότητες	- Να ορίζουν τις ιδιότητές τους - Να αναφέρουν τα βασικά χαρακτηριστικά τους - Να δίνουν τα στοιχεία για τη σύστασή τους - Να αναφέρουν τις σχετικές με τις προδιαγραφές και την τυποποίησή τους πληροφορίες - Να αναφέρουν τις χρήσεις τους - Να περιγράφουν τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον και να αναφέρουν τους σωστούς τρόπους διαχείρισης των σχετικών αποβλήτων

VIII. Συμπεριφορά σε πολύ υψηλές πιέσεις IX. Συμπεριφορά σε συνθήκες μικτής τριβής (εκκίνηση κινητήρα) X. Αντιαφριστικές ιδιότητες XI. Σημείο ανάφλεξης XII. Αντοχή στην γήρανση – περίοδος ζωής XIII. Λασποποίηση (sludge) XIV. Εισχώρηση (penetration) XV. Ενδοτικό σημείο ροής (yield point) XVI. Σημείο νεφελοποίησης (κρύσταλλοι παραφίνης) ***-ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ*** I. CCMC II. API III. MIL ***3.4.1.2. ΛΑΔΙΑ ΚΙΒΩΤΙΩΝ*** ***-ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ - ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ*** I. Αντοχή σε υψηλές πιέσεις II. Σταθερότητα ιξώδους με την θερμοκρασία III. Αντιαφριστικές ιδιότητες IV. Συμβατότητα με τα στεγανοποιητικά υλικά ***-ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΚΑΤΑ SAE (Διαγράμματα) ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (API)*** ***3.4.1.3. ΥΓΡΟ ΑΥΤΟΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΕΩΝ ΚΙΝΗΣΗΣ (ATF)*** ***Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά-προδιαγραφές*** ***3.4.1.4 ΛΑΔΙΑ ΑΝΑΡΤΗΣΕΩΝ (FORK OIL)*** ***Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά-προδιαγραφές*** **3.4.1.5. ΛΑΔΙΑ ΑΝΑΜΕΙΞΗΣ ΔΙΧΡΟΝΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ (MIX OIL)** Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά-προδιαγραφές **3.4.2. ΗΜΙΣΤΕΡΕΑ ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ** **Σύσταση - κατηγορίες – χρήσεις** *3.4.3. ΣΤΕΡΕΑ ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ* Σύσταση – χρήσεις ως πρόσθετα *3.4.4. ΑΕΡΙΑ ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ* Εγκυκλοπαιδική αναφορά στην αεροδυναμική λίπανση	

4. ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΥΓΡΑ	
4.1. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ I. Υγροσκοπικότητα II. Σημεία βρασμού (χωρίς υγρασία – με υγρασία) III. Ιξώδες IV. Συμπιεστότητα V. Αντισκωριακές ιδιότητες VI. Προστασία ελαστομερών από διόγκωση	-Να αναφέρουν τις ιδιότητες των υδραυλικών υγρών και τη σημασία τους για τις εφαρμογές
4.2. ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ I. Ορυκτελαϊκής προέλευσης II. Γλυκόλης III. Σιλικόνης	- Να περιγράφουν τη χημική σύσταση των υδραυλικών υγρών
4.3. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ DOT	- Να αναφέρουν τα σχετικά με τις προδιαγραφές των υδραυλικών υγρών στοιχεία.

5. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
1.	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ 1.1 Χωροταξία εργαστηρίου 1.2 Μέτρα προστασίας 1.3 Διαχείριση αποβλήτων – δυνατότητες ανακύκλωσης.	-Να μπορούν οι μαθητές να αναφέρουν τους κανόνες που αφορούν στη χωροταξία των εργαστηρίων και των χώρων επισκευής οχημάτων (συνεργείων). -Να αναφέρουν και να εφαρμόζουν τις μεθόδους προφύλαξης κατά την εργασία. -Να αναφέρουν και να εφαρμόζουν τις μεθόδους διαχείρισης των αποβλήτων.
2.	ΕΙΔΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ- ΟΡΓΑΝΑ - ΣΥΣΚΕΥΕΣ 2.1 Πολύμετρα. 2.2 Υποπιεσόμετρα. 2.3 Παλμογράφος. 2.4 Αποκωδικοποιητής βλαβών. 2.5 Συσκευές ελέγχου και συντήρησης συστημάτων ψεκασμού. 2.6 Αναλυτές καυσαερίων. 2.7 Συσκευές ελέγχου γεωμετρίας ανάρτησης και διεύθυνσης. 2.8 Φρενόμετρα. 2.9 Αμορτισερόμετρα.	-Να αναφέρουν και να αναγνωρίζουν τις σύγχρονες συσκευές ελέγχου και διάγνωσης των συστημάτων του αυτοκινήτου. Σημείωση: Στην παρούσα ενότητα πραγματοποιείται απλή επίδειξη των συσκευών. Η περιγραφή λειτουργίας και η χρήση τους θα εξετασθούν αναλυτικά στις επιμέρους ενότητες.

3.	ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ 3.1 Σύστημα παραγωγής και μετατροπής της κίνησης 3.1.α Κυλινδροκεφαλή 3.1.β Σώμα κυλίνδρων 3.1.γ Έμβολα 3.1.δ Στροφαλοφόρος άξονας	-Να μπορούν να εκτελούν τις διαδικασίες μετρήσεων και επισκευής, χρησιμοποιώντας και εφαρμόζοντας τις οδηγίες και προδιαγραφές που αναφέρονται στα τεχνικά εγχειρίδια του κατασκευαστή. -Να αναγνωρίζουν τις κατασκευαστικές διαφορές των σύγχρονων κινητήρων.
	3.2 Σύστημα διανομής καυσίμου. 3.2.α Πολυβάλβιδοι κινητήρες. 3.2.β Αυτορρυθμιζόμενες βαλβίδες (με υδραυλικό μηχανισμό). 3.2.γ Μεταβλητός χρονισμός βαλβίδων (με δύο προφίλ, συνεχούς μεταβολής).	-Να αναγνωρίζουν τα είδη, τα μέρη και εξαρτήματα των συστημάτων αυτών. -Να μπορούν να εκτελούν τις εργασίες συναρμολόγησης και αποσυναρμολόγησης των συστημάτων αυτών.
		-Να μπορούν να εκτελούν τις εργασίες ελέγχου, ρύθμισης και επισκευής των συστημάτων αυτών, εφαρμόζοντας τις οδηγίες και προδιαγραφές που αναφέρονται στα τεχνικά εγχειρίδια του κατασκευαστή. -Να αναγνωρίζουν και να ελέγχουν τους αισθητήρες που χρησιμοποιούνται στα ηλεκτρονικά εκ των συστημάτων αυτών.
	3.3 Συστήματα ψεκασμού. 3.3.α Μηχανικός ψεκασμός. 3.3.β Ηλεκτρονικός ψεκασμός. 3.3.γ Συστήματα ψεκασμού με τριοδικό καταλύτη και αισθητήρα οξυγόνου (λ).	-Να αναγνωρίζουν τα είδη, τα μέρη και εξαρτήματα των συστημάτων αυτών. -Να μπορούν να εκτελούν τις εργασίες συναρμολόγησης, αποσυναρμολόγησης και αντικατάστασης εξαρτημάτων των συστημάτων αυτών. -Να μπορούν να εκτελούν τις εργασίες ελέγχου, ρύθμισης και επισκευής των συστημάτων αυτών, εφαρμόζοντας τις οδηγίες και προδιαγραφές που αναφέρονται στα τεχνικά εγχειρίδια του κατασκευαστή. -Να μπορούν να εντοπίζουν τις συνήθεις βλάβες των συστημάτων αυτών, αξιολογώντας τα σχετικά συμπτώματα και αποτελέσματα ελέγχων και μετρήσεων. -Να αναγνωρίζουν και να ελέγχουν τους αισθητήρες που χρησιμοποιούνται στα ηλεκτρονικά των συστημάτων αυτών.

	3.4 Ηλεκτρονικά συστήματα ανάφλεξης	*-Όπως στην παράγραφο (3.3)*
	3.5 Συνδυασμένα ηλεκτρονικά συστήματα διαχείρισης κινητήρα (ψεκασμού και ανάφλεξης).	*-Όπως στην παράγραφο (3.3)*
	3.6 Συστήματα υπερπλήρωσης.	*-Όπως στην παράγραφο (3.3)*
	3.7 Καυσανάλυση.	-Να μπορούν να εκτελούν τη διαδικασία μέτρησης και ανάλυσης των καυσαερίων. -Να μπορούν να ερμηνεύουν τα αποτελέσματα των μετρήσεων καυσαερίων εξάγοντας συμπεράσματα σχετικά με την κατάσταση λειτουργίας του κινητήρα και των συστημάτων ψεκασμού και ανάφλεξης.
	3.8 Καταλύτης.	-Να μπορούν να εκτελούν τη διαδικασία μέτρησης και ελέγχου του καταλύτη. -Να μπορούν να εκτελούν την εργασία αντικατάστασης του καταλύτη. -Να εφαρμόζουν τους ορθούς, για το περιβάλλον, τρόπους απόρριψής του.
	3.9 Συστήματα χρησιμοποίησης αερίων καυσίμων. 3.9.α Σε κινητήρες συμβατικής τεχνολογίας. 3.9.β Σε κινητήρες σύγχρονης τεχνολογίας με καταλύτη.	-Να αναγνωρίζουν τα μέρη των συστημάτων για τη χρησιμοποίηση αερίων καυσίμων στους κινητήρες. -Να μπορούν να εκτελούν τις εργασίες συναρμολόγησης, αποσυναρμολόγησης και αντικατάστασης εξαρτημάτων των συστημάτων αυτών. -Να μπορούν να εκτελούν τις εργασίες των απαραίτητων μετατροπών για τη χρησιμοποίηση αερίων καυσίμων.
4.	<u>ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ.</u>	
	4.1 Υδραυλικός συμπλέκτης.	-Να αναγνωρίζουν τα μέρη του μηχανισμού αυτού. -Να μπορούν να εκτελούν την εργασία αφαίρεσης και επανατοποθέτησής του. -Να μπορούν να εκτελούν τις εργασίες συναρμολόγησης, αποσυναρμολόγησης και αντικατάστασης εξαρτημάτων του.
	4.2 Υδραυλικός μετατροπέας ροπής.	*-Όπως στην παράγραφο (4.1)*

	4.3 Κιβώτιο ταχυτήτων. 4.3.α Αυτόματο. 4.3.β Σειριακό. 4.3.γ Ηλεκτρονικά ελεγχόμενο. 4.3.δ Συνεχώς μεταβαλλόμενης σχέσης μετάδοσης.	*-Όπως στην παράγραφο (4.1)* -Να αναγνωρίζουν και να ελέγχουν τους αισθητήρες που χρησιμοποιούνται στα ηλεκτρονικά εκ των συστημάτων αυτών.
	4.4 Διαφορικό 4.4.α Διαφορικό περιορισμένης ολίσθησης (μπλοκέ). 4.4.β Διαφορικό Torsen	*-Όπως στην παράγραφο (4.1)*
	4.5 Συστήματα τετρακίνησης. 4.5.α Βοηθητικά κιβώτια ταχυτήτων. 4.5.β Συμπλέκτης συνεκτικής σύζευξης (Visco).	-Να αναγνωρίζουν τα είδη των συστημάτων αυτών. *-Όπως στην παράγραφο (4.1)*
5.	<u>ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ</u>	
	5.1 Υδροπνευματική ανάρτηση.	-Να αναγνωρίζουν τα είδη, τα μέρη και εξαρτήματα των συστημάτων αυτών. -Να μπορούν να εκτελούν τις εργασίες συναρμολόγησης και αποσυναρμολόγησης των συστημάτων αυτών. -Να μπορούν να εκτελούν τις εργασίες ελέγχου, ρύθμισης και επισκευής των συστημάτων αυτών, εφαρμόζοντας τις οδηγίες και προδιαγραφές που αναφέρονται στα τεχνικά εγχειρίδια του κατασκευαστή.
	5.2 Ηλεκτρονικά ελεγχόμενη ανάρτηση.	*-Όπως στην παράγραφο (5.1)* -Να αναγνωρίζουν και να ελέγχουν τους αισθητήρες που χρησιμοποιούνται στα ηλεκτρονικά εκ των συστημάτων αυτών.
6.	<u>ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ</u>	
	6.1 Υποβοήθηση. 6.1.α Υδραυλική υποβοήθηση. 6.1.β Ηλεκτρική υποβοήθηση. 6.1.γ Μεταβαλλόμενη υποβοήθηση.	*-Όπως στην παράγραφο (5.2)*

	6.2 Παθητική τετραδιεύθυνση.	-Να αναγνωρίζουν τα μέρη του μηχανισμού αυτού. -Να μπορούν να εκτελούν την εργασία αφαίρεσης και επανατοποθέτησής του. -Να μπορούν να εκτελούν τις εργασίες συναρμολόγησης, αποσυναρμολόγησης και αντικατάστασης εξαρτημάτων του.
7.	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΠΕΔΗΣΗΣ (ABS)	*-Όπως στην παράγραφο (5.2)*
8.	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΠΙΝΑΡΙΣΜΑΤΟΣ (ASR) 8.1 Αυτόνομο σύστημα ASR 8.2 Συνδυασμένο σύστημα ASR και ABS	*-Όπως στην παράγραφο (5.2)*

7. ΑΡΧΕΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	***ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ***
1. Η ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ 1.1. Η έννοια της επιχείρησης 1.2. Κατηγορίες επιχειρήσεων με κριτήρια: 1.2.1. Το ιδιοκτησιακό καθεστώς 1.2.2. Τη νομική μορφή 1.2.3. Τους τομείς δραστηριοποίησης 1.2.4. Τη γεωγραφική έκταση των δραστηριοτήτων 1.2.5. Το μέγεθος της επιχείρησης 1.3. Λειτουργίες της επιχείρησης: 1.3.1. Οικονομική 1.3.2. Εμπορική 1.3.3. Λογιστική	-Να ορίζει την επιχείρηση -Να αναφέρει τις κατηγορίες των επιχειρήσεων με διάφορα κριτήρια -Να περιγράφει τις διακριτές λειτουργίες που επιτελούνται στα πλαίσια της επιχείρησης -Να διακρίνει το εσωτερικό και το εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης -Να αναφέρει το βασικό θεσμικό πλαίσιο λειτουργίας της επιχείρησης -Να περιγράφει το ρόλο και τις ικανότητες που πρέπει να έχει ο επιχειρηματίας

1.3.4. Παραγωγική-Τεχνική 1.3.5. Διοικητική 1.3.6. Επιτελική 1.3.7. Κοινωνική 1.4. Το περιβάλλον της επιχείρησης (εσωτερικό και εξωτερικό) 1.5. Το θεσμικό πλαίσιο της επιχείρησης 1.6. Ο επιχειρηματίας	
2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ 2.1. Ορισμός της διοίκησης 2.2. Ιστορικά στοιχεία 2.3. Σημασία της διοίκησης για τις σύγχρονες επιχειρήσεις 2.4. Λειτουργίες της διοίκησης (αναλύονται στα επόμενα)	-Να ορίζει την διοίκηση -Να περιγράφει την ιστορική εξέλιξη στον τομέα της διοίκησης -Να αναλύει την σημασία της διοίκησης -Να αναφέρει τις βασικές λειτουργίες της διοίκησης
3. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ 3.1. Έννοια 3.2. Σημασία 3.3. Λόγοι που τον επιβάλλουν 3.4. Λήψη αποφάσεων 3.5. Προγραμματισμός ανθρώπινου δυναμικού (πολιτική προσέλευσης προσωπικού – αναζήτηση υποψηφίων – επιλογή με test ή συνέντευξη – βιογραφικό σημείωμα, αίτηση – επιμόρφωση προσωπικού – αξιολόγηση προσωπικού, κλπ.)	-Να εφαρμόζει τις βασικές αρχές του προγραμματισμού -Να υπολογίζει τις ανάγκες προσωπικού μιας επιχείρησης και με βάση αυτές να προγραμματίζει το προσωπικό
4. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ 4.1. Έννοια 4.2. Αρχές οργάνωσης, 4.3. Μορφές (τυπική – άτυπη, ομάδες, συμβούλια, επιτροπές) 4.4. Συστήματα οργάνωσης (συγκεντρωτικό, αποκεντρωτικό) 4.5. Πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα 4.6. Οργανογράμματα	-Να αναφέρει τις βασικές μορφές οργάνωσης μιας επιχείρησης και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της κάθε μιας -Να περιγράφει τις αρμοδιότητες κάθε τμήματος του οργανοδιαγράμματος μιας επιχείρησης
5. ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ, ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ 5.1. Ηγεσία, ηγέτης 5.2. Αποτελεσματική ηγεσία	-Να αναφέρει τα χαρακτηριστικά του αποτελεσματικού ηγέτη και να εφαρμόζει τις κατάλληλες πρακτικές συντονισμού και διεύθυνσης κατά την εκτέλεση των

5.3. Παρακίνηση, υποκίνηση 5.4. Πειθαρχία 5.5. Ηθικό και παραγωγικότητα (ανία, κόπωση)	καθηκόντων του
6. ΕΛΕΓΧΟΣ 6.1. Βασικές αρχές του ελέγχου 6.2. Καθορισμός προτύπων ελέγχου 6.3. Μέτρηση αποτελεσμάτων. 6.4. Σύγκριση με τα πρότυπα 6.5. Ανάλυση αιτίων και διόρθωση αποκλίσεων 6.6. Προϋποθέσεις αποτελεσματικού ελέγχου	-Να αναφέρει τις βασικές αρχές του ελέγχου και να τις εφαρμόζει κατά την άσκηση των καθηκόντων του
7. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΣΤΙΣ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ 7.1. Ιστορική εξέλιξη (από τις γραμμές παραγωγής στην «ευέλικτη εξειδίκευση») 7.2. Εισαγωγή της ρομποτικής, αλλαγές στο περιεχόμενο της εργασίας 7.3. Σύγχρονα πρότυπα διοίκησης – οργάνωσης: «Κύκλοι ποιότητας», εργασία σε ομάδες, παραγωγή προσανατολισμένη στον πελάτη 7.4. Ο ρόλος της συνεχιζόμενης εκπαίδευσης	-Να περιγράφει την ιστορική εξέλιξη της οργάνωσης της παραγωγής στην αυτοκινητοβιομηχανία και τις σύγχρονες μορφές οργάνωσης της παραγωγής και της εργασίας σε αυτές -Να αναφέρει τους λόγους που καθιστούν αναγκαία την συνεχιζόμενη εκπαίδευση και τα οφέλη που προκύπτουν από αυτήν
8. ΤΟ ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ 8.1. Το νομοθετικό πλαίσιο για τα συνεργεία αυτοκινήτων 8.2. Διαδικασίες για την έκδοση άδειας λειτουργίας 8.3. Λογιστικά του συνεργείου, τήρηση οικονομικών στοιχείων (τιμολόγια, αποδείξεις, δελτία παροχής υπηρεσιών, κλπ.) 8.4. Τήρηση μητρώου πελατών 8.5. Διαχείριση αποθήκης 8.6. Κοστολόγηση εργασιών 8.7. Κάρτα ελέγχου καυσαερίων 8.8. Σύνταξη οικονομικών εγγράφων (προσφορές, συμβάσεις, κλπ.)	-Να περιγράφει τις οικονομικές και διοικητικές εργασίες ενός συνεργείου αυτοκινήτου -Να ανφέρει την ισχύουσα νομοθεσία την σχετική με τα συνεργεία αυτοκινήτων -Να κοστολογεί εργασίες και να συντάσσει τα οικονομικά έγγραφα τα σχετικά με το επάγγελμα

9. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΑΤΙΚΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ 9.1. Εργοδότες, μισθωτοί (υπάλληλοι, εργάτες), ελεύθεροι , επαγγελματίες 9.2. Συμβάσεις εργασίας, συμβάσεις έργου, καταγγελία σύμβασης 9.3. Συλλογικές συμβάσεις 9.4. Ωράρια εργασίας, άδειες, υπερωριακή απασχόληση, νυκτερινή εργασία 9.5. Μισθός, επιδόματα, προσαυξήσεις 9.6. Συνδικαλιστικές οργανώσεις 9.7. Απεργία 9.8. Ασφάλιση , ασφαλιστική νομοθεσία, ασφαλιστικοί φορείς. 9.9. Ασφαλιστικές εισφορές, ασφαλιστικές παροχές	-Να γνωρίζει την εργατική νομοθεσία και τις υποχρεώσεις εργοδοτών και μισθωτών σχετικά με τις αμοιβές, την εργασία και την ασφάλιση του προσωπικού

. Αγγλικά ειδικότητας

Διδακτικό βιβλίο : Coursebook for mechanical engineering technicians ΟΕΔΒ

Το μάθημα των Αγγλικών ειδικότητας σκοπό έχει α) να εισάγει τους μαθητές και τις μαθήτριες στη τεχνική ορολογία της ειδικότητάς τους και β) να ενισχύσει την ικανότητά τους στην γραπτή και προφορική χρήση της γλώσσας σε σχέση με την ειδικότητά τους .

Τα είδη των διδακτικών αντικειμένων που αναλύονται παρακάτω, περιέχονται σε κάθε μία από τις διδακτικές ενότητες που προτείνονται και συμβάλλουν πολύπλευρα στην εκπλήρωση του σκοπού αυτού. Κρίνεται σκόπιμο οι εκπαιδευτικοί που θα διδάξουν το μάθημα , να λάβουν σοβαρά υπόψη τους διδακτικούς στόχους έτσι ώστε σύμφωνα πάντα με το γενικότερο γνωστικό επίπεδο των εκάστοτε μαθητών να επιλέγουν τους προσφορότερους διδακτικούς χειρισμούς στα γνωστικά αντικείμενα ώστε το αποτέλεσμα να είναι το καλύτερο δυνατόν .

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
1. Κείμενα κατάλληλα επιλεγμένα από τεχνικά βιβλία, ενημερωτικά φυλλάδια, εγχειρίδια οδηγιών, τεχνικά περιοδικά , διαφημίσεις σχετικού περιεχομένου (κατάλληλα προσαρμοσμένα ώστε να ανταποκρίνονται στο γνωστικό επίπεδο των μαθητών της ειδικότητας).	• Να γνωρίσουν οι μαθητές και οι μαθήτριες και να εξοικειωθούν με το τεχνικό λεξιλόγιο που θα τους βοηθήσει στην κατανόηση τεχνικών κειμένων της ειδικότητάς τους καθώς και στη χρήση του προφορικού λόγου.
2. Εικονογραφήσεις, φωτογραφικό υλικό, σχήματα.	• Να προσελκύσουν το ενδιαφέρον των μαθητών. Να διευκολύνουν στην εκμάθηση του λεξιλογίου.

	• Να επιτείνουν την ικανότητα σκέψης και κρίσης τους.
3. Ασκήσεις συσχετιζόμενες με τα αντικείμενα της κάθε ενότητας (comprehension, gap filling, labelling diagrams/tables, classification of information, matching, reordering, completion exercises, definition derivatives, synonyms)	• Να ενισχύσουν την κατανόηση των τεχνικών κειμένων και να βοηθήσουν στην εμπέδωση και αφομοίωση του λεξιλογίου που παρουσιάζεται στην κάθε ενότητα.
4. Ασκήσεις γραμματικού περιεχομένου.	• Να εξοικειωθούν οι μαθητές και οι μαθήτριες σε γραμματικά φαινόμενα που τους είναι γνωστά.
5. Ασκήσεις παραγωγής γραπτού και προφορικού λόγου.	• Να καλλιεργήσουν οι μαθητές και οι μαθήτριες την ικανότητά τους στη γραπτή και προφορική χρήση της γλώσσας καθώς και των ιδεών και θεμάτων που παρουσιάζονται στο κάθε κείμενο.
6. Ασκήσεις ακουστικές (listening activities)	• Να εκπαιδευθούν οι μαθητές και οι μαθήτριες σε μία σειρά ειδικών ακουστικών δεξιοτήτων ώστε να ενισχυθεί η κατανόηση του προφορικού λόγου.
7. Υποδείγματα επιστολών.	• Να διδαχθούν οι μαθητές και οι μαθήτριες την ορθή δομή και σύνταξη διαφόρων τύπων επιστολών (βιογραφικά σημειώματα κ.ά.).

Unit 1: Mechanical engineering

Unit 2: Drafting

Geometric constructions
Drafting media
Computer - Aided Design (CAD)

Unit 3 : Metals

Classification of metals
Metal properties
Casting and heat treatment of metals

Unit 4: Working with metal

Bench and sheet metal tools
Constructing metal projects
Using hand tools correctly

Unit 5: Joining metals

Methods of joining metals
Joining metals with a heat source
Soldering - Brazing - Welding
Equipment - Techniques

Unit 7: Safety at work

Safety precautions

Unit 8: Heat engines
- External combustion engines (ECE)
- Internal combustion engines (ICE)
- Gasoline / Petrol engine
- Additional information about the engine
- The cycle of operation of a four - stroke engine
- Fuel system
- Electronic fuel injection
- Diesel (oil) engines

Unit 9: Car
- Taking a decision about a car
- Collecting information
- Examining specification
- Taking the final decision
- The catalytic converter
- Quick diagnosis
- Starting a car

Model letters
1. Business inquiry letter
2. Letter for placing an order
3. Letter of complaint
4. Inquiry letter for studies
5. Letter of application
6. Curriculum vitae

Measures and weight units

Mathematical symbols and numerical operations

Εκτός του διδακτικού υλικού του βιβλίου προτείνεται να χρησιμοποιηθούν πραγματικά κείμενα (authentic texts) κατάλληλα επιλεγμένα για την ειδικότητα από διάφορες πηγές σε φωτοαντίγραφα για επεξεργασία στην τάξη (classwork).

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα 11 Ιανουαρίου 2000

Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ

ΙΩΑΝΝΗΣ ΑΝΘΟΠΟΥΛΟΣ

ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ